

**CURSO *E-LEARNING* PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN
LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA
MEDIANTE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE**

CARLOS FERNANDO BENITEZ ZAPATA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA - UNAB
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SOFTWARE LIBRE
CONVENIO UNAB-UOC
TESIS II**

**CURSO *E-LEARNING* PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN
LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA
MEDIANTE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE**

CARLOS FERNANDO BENITEZ ZAPATA

Tesis de grado para optar al título de Magister en Software Libre

**Jorge Andrick Parra Valencia
Director de Tesis**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA - UNAB
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SOFTWARE LIBRE
CONVENIO UNAB-UOC
TESIS II**

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
1. ANTECEDENTES	11
2. ESTADO DEL ARTE	15
2.1 VENTAJAS EN LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE	24
2.2 FILOSOFÍA DEL SOFTWARE LIBRE	25
3. MARCO TEORICO	27
3.1 EL SOFTWARE	27
3.2 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE	28
3.2.1 Modelo en Cascada	30
3.2.2 Modelo en V	30
3.2.3 Modelo iterativo	30
3.2.4 Modelo incremental	31
3.3 SOFTWARE EN LA EDUCACIÓN	32
3.4 PROYECTO	36
3.4.1 Proyectos de inversión	37
3.4.2 Ciclo de un proyecto de inversión	38
3.4.3 Matriz de marco lógico	41
3.5 TEORÍA DE APRENDIZAJE	42

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION.....	47
5. OBJETIVOS.....	49
5.1 OBJETIVO GENERAL	49
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	49
6. RESULTADOS.....	50
6.1 RESULTADOS ESPERADOS	50
6.2 RESULTADOS OBTENIDOS.....	50
7. APORTES DEL PROYECTO.....	54
8. MARCO METODOLOGÍCO	55
9. POBLACIÓN	56
10. DESCRIPCIÓN TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y VARIABLES.....	57
11. ANALISIS DE RESULTADOS.....	60
12. ACTIVIDADES	65
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	71
14. PRESUPUESTO	72
14.1 RECURSOS NECESARIOS	72
15. CONCLUSIONES	73
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA	74

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. LMS Market Share for All Institutions.....	22
Ilustración 2. Ciclo de Vida del Software.....	29
Ilustración 3. Modelo en V.....	30
Ilustración 4. Modelo Iterativo	31
Ilustración 5. Modelo Incremental	32
Ilustración 6. Ciclo de Vida de Proyectos de Inversión	39
Ilustración 7. Pre Inversión.....	39
Ilustración 8. Diagrama de Procesos	41
Ilustración 9. Imágenes de la Plataforma	51
Ilustración 10. Cronograma de Actividades.....	71

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Teorías de Aprendizaje	43
Tabla 2. Ha realizado cursos virtuales?	60
Tabla 3. Tiempo de duración	60
Tabla 4. Terminó el curso?	61
Tabla 5. Valor del curso realizado (en \$)	61
Tabla 6. Iniciará el curso propuesto?	61
Tabla 7. Tiempo diario disponible de estudio	62
Tabla 8. Tiene computador propio?	62
Tabla 9. Tiene acceso a Internet en casa?	62
Tabla 10. Qué red social utiliza?	63
Tabla 11. Ha realizado cursos en formulación de proyectos?	63
Tabla 12. Conoce sobre Inversión Pública	63
Tabla 13. Edad del funcionario	64

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Ha realizado cursos virtuales?.....	60
Gráfica 2. Tiempo de duración.....	60
Gráfica 3. Terminó el curso?.....	61
Gráfica 4. Valor del curso realizado (en \$).....	61
Gráfica 5. Iniciará el curso propuesto?	61
Gráfica 6. Tiempo diario disponible de estudio	62
Gráfica 7. Tiene computador propio?.....	62
Gráfica 8. Tiene acceso a Internet en casa?.....	62
Gráfica 9. Ha realizado cursos en formulación de proyectos?	63
Gráfica 10. Qué red social utiliza?	63
Gráfica 11. Conoce sobre Inversión Pública	63
Gráfica 12. Edad del funcionario.....	64

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo de tesis es el diseño del curso *e-learning* para la formulación de proyectos de inversión pública siguiendo las propuestas y documentación obtenidas por el Departamento Nacional de Planeación DNP, éste trabajo parte de una encuesta inicial a 216 funcionarios públicos sobre ambientes virtuales de aprendizaje, lo cual nos otorga los siguientes resultados: más del 50% han realizado y terminado cursos virtuales, un 70% de preferencia con tiempo de duración del curso menor a 3 semanas, más del 60% prefieren cursos gratuitos, a la pregunta, si conoce sobre inversión pública llama la atención, pues está cerca del 80% no conoce sobre inversión pública, algo que para la administración municipal es considerado “grave”, más aun cuando cerca de la tercera parte son menores a 30 años.

Con base en estos resultados se diseña e implementa una prueba piloto con la herramienta de software libre Moodle, generando al final del curso resultados positivos a la hora de la presentación y radicación de proyectos de inversión al Banco de Proyectos del Departamento Administrativo de Planeación quien valida su correcta estructura e información.

ABSTRACT

The prime objective of this thesis is to design an e-learning course for future projects public investment by the government, following proposals and information gathered by the National Planning Department (Departamento Nacional de Planeacion), this project is part of an initial survey of 216 public services employees about the current virtual learning environment, of which the following results were derived: more than 50% have partaken and finalised virtual courses, which 70% showing a preference to courses running less than 3 weeks, more than 60% show preference for free courses, the sample was asked if they were aware of public investment courses, of which 80% were not aware of public investment courses, something which the county department considers to be "Critical", furthermore when a quarter of the sample were under 30 years old.

Based on these results a pilot study was designed and implemented using the tools available through the free Moodle software, generating at the end of the study positive results at the time of discussion and submission of projects of investment to the Bank of Projects of the Administrative Planning Department which validated the structure and information of the study.

INTRODUCCIÓN

El enfoque del presente documento de tesis está direccionado a cómo las tecnologías de la información y las comunicaciones y en especial el Software libre pueden contribuir como una excelente alternativa de formación sobre temas de impacto al interior de las administraciones públicas de los entes territoriales, principalmente en la adecuada formulación de proyectos de inversión, esto se debe garantizar de manera correcta, así tanto el desarrollo social como económico tendrán de manera positiva indicadores de gestión que significaran una mejor calidad de vida para los ciudadanos de la región. En términos generales por la dinámica contractual de los entes territoriales, los funcionarios y/o contratistas encargadas de la formulación y presentación de proyectos de inversión pública en muchas ocasiones no cuentan con la formación específica, la experiencia suficiente, la continuidad laboral y las herramientas tecnológicas, aunado a los altos costos incluido desplazamientos, pagos de matrícula y gastos de representación que hace que pocas personas tengan las oportunidades de capacitación. Estas circunstancias hacen muy posible que los proyectos presentados puedan quedar con deficiencias que al final ocasionan pérdida de recursos y tiempo. El beneficio de esta investigación se establece con el diseño de un curso *e-learning* que pretende superar estas dificultades, pasando desde la caracterización de un segmento de funcionarios donde se encuentra los obstáculos más comunes para la utilización de la tecnología en favor del desarrollo de competencias para la formulación de proyectos de inversión y contemplando modelos de evaluación y resultados que retroalimentan y hacen posible una personalización de las herramientas de Software libre.

1. ANTECEDENTES

Valencia (2012). La inclusión de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones es un componente del Plan de Desarrollo “Un paraíso para invertir, vivir y disfrutar” 2012-2015 de la Alcaldesa de Armenia, la Dra. Luz Piedad Valencia Franco, su compromiso en el cumplimiento de las diferentes estrategias del Ministerio de TIC, hace que la inclusión tecnológica se considere transversal en su administración. Según el Decreto No. 2573 de Diciembre 12 de 2014 y la Ley 1712 de 2014 en conjunto con el plan de acción establecido, es menester brindar las oportunidades de capacitación en diversos ambientes para el correcto desempeño de la función pública. Como apoyo al Departamento Administrativo de Planeación y a los líderes de las diferentes dependencias en la formación de personal idóneo en la formulación de proyectos de inversión pública, la implementación de ambientes virtuales de aprendizaje garantizará un mejor desarrollo de las líneas de inversión de la Administración Municipal.

Carenc (2013). Monografía bajo la dirección de Claudio Ariel donde se analizan 19 plataformas de *e-learning*. Este resultado es puesto a disposición de manera colaborativa por el Comité de Organización del Congreso Virtual Mundial de *e-learning*. (2013). Mediante este análisis se ofrece toda la aclaración y contextualización de los entornos LMS, como por ejemplo, su verdadera utilidad y han evolucionado desde el punto de vista de software, además de las características que lo distinguen de otras soluciones. Se añade también los diferentes tipos, desde el comercial hasta el *Open Source* y se detallan las alternativas disponibles en cada uno de ellos, con sus pro y contra, para así tomar la mejor de las decisiones al momento de implementar una plataforma virtual educativa.

Mariño (2007) en su artículo expone cómo se debe utilizar el Software libre, como una alternativa para la Educación superior. Aquí el Dr. Julio César González Mariño de la Unidad Académica de Ciencias de la Salud y Tecnología-Matamoros, UAT, brinda una importante visión sobre las ventajas que ofrece el *e-learning* como apoyo a los procesos de formación superior, además del compromiso y cambios que se debe hacer desde el punto de vista del docente y como las TIC pueden mejorar la comprensión de contenidos. Las ventajas de utilizar herramientas libres como Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* o Ambiente de Aprendizaje Modular Orientado a Objetos Dinámicos) para facilitar a los docentes la interacción con el alumno, Mariño orienta además que éste Software está basado sobre la filosofía constructivista donde se generan los espacios para que el alumno aprenda mediante la construcción o reconstrucción de su conocimiento, a su propio ritmo, apoyado del entorno colaborativo entre los compañeros y el docente guía, apartándose del concepto de aprender sólo mediante la transmisión de información o conocimientos.

Grisales (2013). En su investigación en el proceso de implementación de la plataforma Moodle para una institución educativa, objetivamente queda marcado lo importante de incluir en el proceso de enseñanza-aprendizaje las herramientas TIC como una alternativa moderna que sin lugar a dudas es imposible de excluir, cada vez más la tecnología facilita el mejoramiento de la calidad de vida y la educación no es la excepción, y es así como se genera la estrategia de incluir esta herramienta libre como garantía para avanzar en los resultados de una sociedad moderna y la educación. Grisales describe cómo las diversas teorías del aprendizaje deben ser tenidas en cuenta y como integrarlas mediante las nuevas tecnologías, además su investigación tiene en cuenta los conceptos de la UNESCO donde la educación debe hacer frente a las nuevas expectativas de orden tecnológico para la socialización del conocimiento, garantizando equidad en el acceso a las TIC.

Josep M. Boneu (2007), en su artículo sobre plataformas abiertas de *e-learning* para contenidos educativos, establece que la educación a distancia está alcanzando cierta madurez con la utilización de las TIC en la enseñanza, su alto nivel de interacción facilitan por fuera de espacios temporoespaciales la construcción del saber. Para lograrlo estos modelos de *e-learning* siempre deben tener diseño institucional, pedagógico, tecnológico, de la interfaz, evaluación, gerencia, soporte y ética de uso.

Cardona, Diana M. (2010), En el proceso de educación a distancia y en su evolución hacia el *e-learning*, se cuestiona el grado de transferencia de conocimientos y el impacto que los alumnos han obtenido mediante esta nueva modalidad de educación, estas respuestas sólo se aclaran mediante acciones de evaluación permanente con variables e indicadores claros y específicos que marquen diferencia entre la disposición de infraestructura tecnológica y la medición objetiva del proceso de aprendizaje. La evaluación en sí, constituye el proceso de retroalimentación que indica los cambios que se deben realizar a nivel de objetivos, diseños, usabilidad, navegabilidad, entre otros, con el fin de garantizar un mejoramiento continuo en todas las técnicas especiales necesarias para una educación de calidad.

Edgar Ortigón, J. F. (2005), La Matriz de Marco Lógico o MML se establece como la metodología que facilita la planificación y gestión de diferentes tipos de proyectos de inversión pública evitando que se presenten circunstancias que dificultan el cumplimiento de los objetivos del proyecto, bien sea por variedad de objetivos propuestos o por la realización de actividades que no conducen a su logro, además de la asignación y control de responsabilidades, aspectos que pueden llegar a producir errores de alto impacto en la ejecución del proyecto, generando pérdidas de tiempo y excesivos costos en el desarrollo y ejecución de las metas propuestas.

Esta metodología es respaldada por entidades de gran reconocimiento a nivel de créditos para proyectos de inversión tal es el caso del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), *Asian Development Bank* (ADB) y la empresa alemana de cooperación internacional para el desarrollo sostenible (GTZ). Otras organizaciones como la ONU también utilizan esta metodología para la presentación de sus diferentes proyectos, mejorando su control y ejecución.

La metodología MML tiene que articularse con otras herramientas de formulación para garantizar que el ciclo de vida del proyecto pueda cumplir verdaderamente su propósito, utilizar MML de manera independiente no es suficiente y debe apoyarse en algunos métodos o técnicas de formulación para ser más eficiente y coherente todos los procesos de administración y control del proyecto. Por si sola la MML no garantiza que el proyecto quede bien formulado, se debe contar con una calidad de análisis lo suficientemente clara, con criterios bien definidos que a la final arroje resultados positivos, la MML es básicamente un medio para lograrlos.

Edmundo Pimentel (2008), orienta las diferentes etapas que se necesitan para desarrollar de manera adecuada un proyecto de inversión, claramente estas apuntan a la utilización más acertada de los escasos recursos que cuentan las administraciones públicas, teniendo claridad que las etapas se articulan mutuamente, donde el resultado de una, es la entrada de la siguiente etapa, queda garantizada la cohesión, planificación, seguimiento y control del proyecto. Las cinco etapas referidas dentro de la formulación y evaluación, tanto en entidades privadas como públicas se establecen como: 1. concepción de la idea, 2. estudio de pre factibilidad, 3. formulación del proyecto, 4. evaluación y aprobación y 5. La ejecución del proyecto. Cada una de ellas tiene su lineamiento específico, desde identificar o detectar los proyectos adecuados, la disponibilidad real del proyecto con su ejecución.

2. ESTADO DEL ARTE

El componente lógico y aliado para el desarrollo de este proyecto es el software libre, el Software desde sus inicios en el proceso de implementación de soluciones informáticas ha tomado un juego preponderante, en un comienzo éste se consideró algo inherente al Hardware, las fábricas de Hardware comercializaban los computadores con programas incluidos como parte de una solución integral, esto aunado al compromiso de mantenimiento o soporte técnico por parte de la empresa. Esta línea divisoria entre Hardware y Software no era tan notoria, algo que se inició en los años 80 con Richard Stallman, quien comenzó a liderar toda una estrategia sobre el Software Libre, sus principios fundamentales y las libertades que permitieran utilizar el código fuente, analizarlo, distribuirlo, mejorar la prestación de servicios y seguridad. Esta iniciativa de Stallman se consolidó con el proyecto GNU, el cual pretendía tener un sistema operativo totalmente libre, que los usuarios tuvieran independencia con los desarrolladores y que tuviera el apoyo de la comunidad de programadores. Stallman consolidó la *Free Software Foundation* (FSF) como la entidad sin ánimo de lucro que apoyaría las iniciativas de Software Libre y sus modelos de licenciamiento, adicional la FSF realizaría el seguimiento de proyectos, avalando el cumplimiento de distribución libre y gratuita bajo el modelo *copyleft*, el cual consiste en garantizar que las copias de versiones que se modifiquen tengan exactamente los mismos derechos de redistribución libre.

Para la comunidad del Software Libre la versión del sistema operativo GNU/Linux de la mano de Linus Torvalds generó positivos reconocimientos y le dio el estatus a este tipo de Software, algo que Stallman desde su visión siempre propuso, un Software de alta calidad, funcional y libre.

GNU/Linux facilita a toda la comunidad el acceso a su kernel de tal manera que permite el crecimiento de grupos de desarrollo en Software Libre, que le apuntan a un sistema operativo libre y multiplataforma.

Con base en los ideales anteriores, el Software libre ha incursionado en campos tales como, desarrollo social, político, salud, económico, educativo y entretenimiento, su excelente rendimiento y confiabilidad ha demostrado los beneficios reales frente al Software privativo. Para poder cumplir con las expectativas de ser la mejor opción, se hace necesario un modelo de negocio que favorezca su continuidad y permanente actualización, que genere recursos significativos e incentive la comunidad de desarrolladores de Software. Entre los modelos de negocio que se apuntalan para la continuidad del software Libre, se ubica el basado sobre “el conocimiento”, y esto es claramente obvio, el que conozca bien el software o el que lo desarrolla es el indicado en ofrecer sus servicios profesionales, tanto de soporte, consultoría, actualización e integración con otras aplicaciones, esta ventaja radica que entre más estable se encuentre el software, mejor posicionado estará entre sus competidores. Algunas variantes de estos modelos de negocio siempre se encaminan en limitar a la competencia en la prestación de servicios de soporte y actualización de versiones, bien sea liberando versiones anteriores siempre y cuando se tenga desarrollada una última versión de manera privativa, garantizando nuevos recursos económicos con nuevas actualizaciones.

Bajo este panorama, muchos Gobiernos y entes territoriales avanzan en la implantación de Software Libre de manera parcial o total, vinculando a su infraestructura tecnológica soluciones en ofimática, administración de redes, sistemas operativos para servidores y aplicaciones web, muchas son las razones por las cuales ellos utilizan el Software Libre entre algunas, los bajos costos de licenciamiento y capacitación, por ser una alternativa tecnológica de alta calidad, por la posibilidad de personalizar o configurar a su propio entorno de trabajo y algo

que se considera vital en la vida útil del Software, es su constante actualización. Esta dinámica genera la tranquilidad en relación a la privacidad de datos, a la seguridad de la información y a la depuración de errores.

Algunos de los casos de éxito más llamativos o apuestas de administraciones públicas son el de la ciudad de Munich en Alemania, donde se implantó en más del 60% la suite ofimática Open Office con resultados ampliamente positivos, el caso del gobierno de Aragón en España, donde licita un contrato de desarrollo y mantenimiento para 25 aplicaciones de software libre con un presupuesto cercano a seis millones de euros, en países como Brasil, Venezuela, Colombia, Chile, Cuba, China, entre otros, tomaron la decisión de apostarle al Software Libre, algunos mediante decretos reglamentarios y otros por considerarlo la mejor solución viable. Esta apuesta es básicamente por su alta calidad, su independencia tecnológica, su fácil adaptación y por la unificación de estándares que facilitan la integración con diversas plataformas brindando niveles excelentes de seguridad, adicional, el respaldo de grandes empresas como IBM, HP, Google, Toyota, General Electric, Mercedes-Benz, Ford, etc. brinda la confianza suficiente para migrar al Software Libre como la Mejor decisión.

El Software Libre no solo ha incursionado en la administración pública, también se ha ubicado en escenarios de orden social y económico, mediante el mejoramiento de empresas de base tecnológica locales que prestan servicios de soporte, actualización y desarrollo generando recursos para la economía local, fortaleciendo su competitividad e igualdad de oportunidades. En lo educativo de manera especial el Software Libre ofrece un equilibrio en el acceso a la información, eliminando barreras con su implementación, facilitando el mejoramiento de procesos cognitivos, investigativos y simulaciones, este modelo de enseñanza-aprendizaje se fortalece con las diferentes herramientas de código libre que posibilitan la personalización y ajustes según las necesidades particulares. En este proceso de enseñanza-aprendizaje es constante la búsqueda

de alternativas que permitan mejorar sus estándares, con métodos innovadores que demuestren de manera efectiva el mejoramiento del nivel académico, tanto del profesor como del alumno, entendiendo que éste proceso, no sólo es del alumno, sino de la llave alumno-profesor. En este análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje aflora un componente con fuerte determinación y que puede ser el responsable en alto porcentaje de la efectividad del aprendizaje, este componente es la “Comunicación”, y desde años atrás siempre se ha establecido que al carecer de excelentes medios de comunicación o creatividad en la difusión de la información o contenidos propios de la capacitación, difícilmente se haría entender o motivar a los alumnos en su enseñanza, si bien es cierto que este criterio se ha pretendido mejorar mediante la inclusión de algunas herramientas o ayudas didácticas, sólo hasta la consolidación del concepto y apropiación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, aparecen verdaderamente alternativas innovadoras que permiten la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar y facilitar el aprendizaje de las diferentes áreas del conocimiento.

En la evolución del modelo de educación tradicional al modelo de educación a distancia, Las TIC y el caso concreto de “Internet” han facilitado y mejorado esta iniciativa, superando dificultades de orden geográfico y de zonas horarias, y aunque esto constituye una fuerte ventaja para el proceso de enseñanza, no se pretende delegar toda la responsabilidad a procesos automáticos de aprendizaje, el profesor siempre deberá controlar y/o administrar de manera presencial o remota todo este proceso. Es así como aparece el termino *e-learning* donde se integran diversas herramientas TIC que promueven la creación de espacios de aprendizaje virtual, la interacción en doble vía alumno-profesor, alumno-alumno, mejorando sustancialmente la comunicación y ambientes propicios de aprendizaje. Para que *e-learning* cumpla su objetivo debe estar bajo una estructura compleja, flexible y robusta que garantice el total desarrollo y seguimiento de actividades propias de un sistema de enseñanza-aprendizaje, parte de la estructura bajo del

modelo genérico donde puede servir a múltiples disciplinas están los Sistemas de Gestión de Aprendizaje o LMS (*Learning Management System*) y dependiendo de los diferentes modelos adoptados tales como: centrado en la tecnología, centrados en la institución, centrado en el profesor y centrado en el estudiante, obtienen los logros respectivos. En la implementación del *e-learning*, en la mayoría de los casos muchas universidades han tenido experiencias positivas, como la Universidad Abierta de Cataluña, la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España, la Universidad Abierta de Holanda, la Universidad de Athabaska en Canadá, por obvias razones cada modelo tiene prioridades y funcionalidades específicas, pero en su entorno común predomina la utilización de nuevas tecnologías como el medio para facilitar el aprendizaje por medio de Internet.

A nivel de Colombia se lideran procesos interesantes que facilitan a los ciudadanos la participación y formación en diferentes escenarios educativos, para resaltar algunos de los más importantes se encuentra el Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena), que mediante su plataforma *Blackboard* ofrece cursos totalmente virtuales consiguiendo reconocimiento a nivel local e internacional, este modelo ha sido valorado y adaptado en Latinoamérica.

La Policía Nacional de Colombia también ha hecho su apuesta en *e-learning* dándoles a sus integrantes la posibilidad de estudiar sin importar el lugar donde se resida o trabaje y sin descuidar la seguridad de los espacios asignados, su modelo educativo ha tenido un incremento de más del 60% y se consolida como una alternativa totalmente funcional de educación.

Universidades como la Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Cooperativa de Colombia, la Universidad Autónoma de Bucaramanga, se encuentran a la vanguardia en la implementación de herramientas tecnológicas que aportan soluciones a los estudiantes, generando diversidad de ambientes propicios para

una mejor educación y más aún, hacer del proceso educativo un componente fuerte de inclusión social, donde variables de tipo económico, movilidad y tiempo son superadas por este tipo de opciones modernas.

Por la ventajas de la globalización las universidades e instituciones del estado pueden generar contenidos generales que sean aplicables y que de manera específica puedan ser adaptados en el país respectivo, para el caso en particular de la Formulación de Proyectos de Inversión Pública, se encuentran diversos contenidos virtuales como los generados por la Universidad Nacional de Colombia y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en su Curso Virtual Gestión de la Inversión Pública en la URL:

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/eLearning/dnp/0/index.html>

Aquí se distribuye en cuatro módulos básicos en los cuales se aborda desde la introducción, la planificación del desarrollo, gestión de la inversión pública y gestión estratégica, cada opción permite enlaces sobre su descripción, objetivos, contenido y actividades complementarias que permiten documentar mejor el proceso, adicional cuenta con una opción de verificación del aprendizaje logrado. Aunque el curso carece de la plataforma de software específico y de las herramientas de comunicación esenciales, aspectos que se consideran componentes fundamentales de un sistema *e-learning*, éste aporta mediante su contenido a una solución parcial de esta necesidad de cursos específicos. Este curso en especial no cuenta con los estándares establecidos para facilitar el intercambio de contenidos, algo que está establecido en SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) lo que facilita que los contenidos sean accesibles, adaptables y reutilizables. A esta norma se han integrado muchas organizaciones que pretenden establecer un estándar a la hora de diseñar contenidos para plataformas de aprendizaje virtual.

Por otro lado, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su sitio web <http://www.cepal.org/> ofrece el Curso Internacional de Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública orientado por el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), el cual carece del entorno y estructura propias de un sistema *e-learning*, este se convierte básicamente en un compendio de contenidos como si fuera un libro digital y así se tenga un excelente contenido y una plataforma de difusión, esto no garantiza que se cuenta con un curso virtual online, de los elementos fundamentales del *e-learning*, la diversidad de herramientas de comunicación son las que marcan la diferencia y exaltan el verdadero potencial de la educación virtual, los foros, el soporte online, los grupos de trabajo, los registros y seguimientos de evaluación, entre otros, hacen que esta condición sea el diferenciador para la toma de decisiones en el momento de implementar soluciones de tipo *e-learning*.

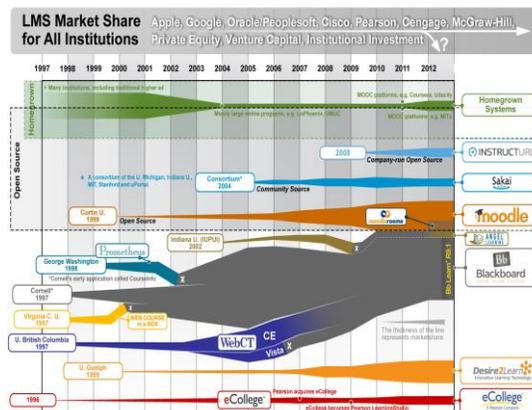
Udemy es otra alternativa online que en su plataforma contiene un curso práctico para “Marco Lógico para Proyectos Sociales” donde se aprende a formular o evaluar proyectos sociales usando la metodología de Matriz de Marco Lógico, esta plataforma utiliza un modelo de negocio el cual pretende a bajo costo y en cualquier horario inscribirse y participar en el curso elegido, su filosofía facilita que el alumno pueda interactuar con el tutor y garantizar la solución de dudas o preguntas al respecto. Algo que llama la atención de esta plataforma es que los cursos al ser diseñados deben contener al menos 60% de material didáctico en video, aspecto que hace más fácil el aprendizaje.

En esta URL <https://www.udemy.com/marco-logico-para-proyectos-sociales/> se podrá ampliar la descripción del curso, los contenidos y requisitos. Este ambiente de enseñanza teniendo algunas diferencias y mejores condiciones con las anteriores alternativas carece de las herramientas que facilitan la comunicación efectiva dentro del proceso de aprendizaje.

La Universidad Tecnológica Nacional de Argentina es consecuente con los modelos actuales de enseñanza y en su URL <http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning/> cuenta con la plataforma educativa virtual, ésta es sólo de pago, aunque algunas capacitaciones de corta duración suelen ofrecerlas de manera gratuita, además cuenta con los elementos propios del *e-learning*, para el caso especial del curso Formulación y Evaluación de Proyectos cuenta con contenidos similares que ayudan a fortalecer los procesos cognitivos para la formulación de cualquier proyecto, su URL es: <http://goo.gl/MZ12jE>

En el proceso de evolución de los LMS se puede determinar que existe un mayor compromiso de parte de las entidades educativas en aprovechar los avances tecnológicos tanto de Hardware como de Software para el mejoramiento del proceso de enseñanza y aunque existen detractores de esta estrategia, los sistemas de educación virtual se imponen y logran resultados positivos de manera constante. En la imagen se aprecia la tendencia de uso de los LMS tanto comerciales como de software libre y su proyección masiva de uso. Cuando se habla sobre evolución de los modelos de *e-learning* hacemos referencia a la nueva generación de estos, donde están más orientados a entornos colaborativos, inclusión de redes sociales, inclusión de audio y video en tiempo real y la utilización de un componente de movilidad que garantizará la masificación y participación en los diversos procesos de enseñanza.

Ilustración 1. LMS Market Share for All Institutions



Fuente: Key date from 2005 – 2009 Campus Computing project <http://www.campuscomputing.net>

El software libre y su innovación garantizan una permanente evolución, este crecimiento ha permitido que el SL compita al mismo nivel con el Software propietario ubicándose en posiciones privilegiadas por su calidad y rendimiento. Varias son las aplicaciones que están a la vanguardia en cuanto a virtualización, gestión de usuarios, Big Data, ERP, CMS, escritorios dinámicos, Cloud Computing bajo el concepto de IaaS (Infraestructura como Servicio), Que utilizan el Software Libre como la mejor opción, esto queda evidenciado por los altos volúmenes de descarga y actividad de software tales como OpenOffice.org 3 con 100 millones de descargas, Kernel Linux – 6.4 parches por hora, Firefox 3 con 330 millones de personas usan Firefox, GNU/Linux es utilizado por el 78% de los principales 500 servidores del mundo, el 89% de los 500 más grandes superordenadores usa Linux.

En lo relacionado a Software Libre enfocado en la formulación, seguimiento y evaluación de proyectos, se cuenta con diversas opciones que facilitan el normal control a los proyectos, entre ellos se cuenta con **colabtive**, que bajo licencia GPL cuenta con su última versión estable la 2.1.1 del 13 de Marzo de 2015, en sus funcionalidades se encuentra la gestión de proyectos, gestión de archivos, trazabilidad de proyectos y tareas, colabtive está bajo entorno Web lo que permite sincronizar calendarios con actividades y responsabilidades. **GanttProject**, es otra de las opciones de las más populares con cerca de 20000 descargas semanales, fácil de usar y totalmente libre tanto usuarios individuales como empresariales, sus múltiples alternativas permiten controlar prioridades de las tareas, costos o deficientes niveles de cumplimiento e importar proyectos de MS Project, entre otros. **OpenProject**, tiene incluido control de línea de tiempo, gestión documental, administración wikis, adicional contiene foros como apoyo o entornos colaborativos **ProjectLibre**, es básicamente una derivación de Open Project con una fuerte inclinación a rivalizar con la versión de Microsoft Project, hasta el año 2013 ocupó uno de los primeros lugares en el ranking de software relacionados. Otras aplicaciones que se encuentran bajo esta misma línea y aportan con su

código para hacer grande el Software Libre se ubican **OpenProj, GanttPV, Redmine, PHPprojekt, y PhpCollab.**

2.1 VENTAJAS EN LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE

Teniendo como relación las diferentes etapas el Software, tanto privativo como libre, además de su base filosófica liderada por uno de los grandes luchadores como Richard Stallman, quien creyó en un mundo libre, con ambientes colaborativos donde el conocimiento es gratis y sin excepción para el beneficio de toda la sociedad, es claro que el aporte del software en las actividades de la vida moderna ha favorecido a una generación rápida, confiable y oportuna de información, automatizando procesos complejos que garantizan la disminución de errores y resultados oportunos, si bien es cierto, el software facilita la realización de un conjunto de procesos generando transformaciones en escenarios administrativos públicos y privados, educativos, tecnológicos, de salubridad, etc., éste debe adoptar indicadores de buenas prácticas que permitan soluciones eficientes en la variedad de procesos de la sociedad moderna, es así que existen alternativas de desarrollo que estructuran la base de estas buenas prácticas para la realización de software de alta calidad, donde se debe tener en cuenta la preparación adecuada del proyecto, el análisis de los requisitos del cliente o solicitante, análisis funcional por parte del desarrollador, el diseño de la solución, la implementación y finalmente las pruebas del software, que aportan sugerencias o cambios a la solución propuesta.

Muchas son las ventajas en la utilización de programas informáticos que tienen como base fundamental la comunicación entre los humanos y los computadores o dispositivos inteligentes, su uso ha permitido la ejecución de tareas complejas que llevarían un trabajo considerablemente alto, se optimiza al máximo la ejecución de tareas que ahorran tiempo y dinero haciendo una labor totalmente eficiente.

2.2 FILOSOFÍA DEL SOFTWARE LIBRE

El principal argumento que tiene el Software libre es su “libertad”, cualquier aplicación que pretenda estar en este grupo debe garantizar las cuatro libertades básicas, primero, ejecutarlo sin restricciones, segundo, estudiar y modificar el código fuente, tercero, donar o vender copias de la aplicación fiel copia del original, y por último poder distribuir copias modificadas del mismo producto, el software libre indica independencia de quien o quienes lo hayan desarrollado, es totalmente transparente, evitando la inclusión de código malicioso como suele suceder en el software privativo, tal es el caso de los Backdoors o puertas traseras que permiten controlar de manera remota el computador víctima sin que el usuario lo perciba, o acceder con los privilegios de administrador a cualquier sistema de escritorio o móvil y eliminar sin autorización software que no esté en concordancia con la empresa. Además se presta para realizar seguimiento o vigilancia no solicitada mediante funciones escondidas dentro de las aplicaciones o sistemas operativos que se encuentran activadas por defecto al iniciar su ejecución, un caso que ha llamado la atención, es la manipulación de fotografías privadas personales que sin alertas de algún tipo son enviadas de manera automática a servidores externos o la “nube” donde el usuario no conoce su ubicación real y quedan a expensas de terceros causando muchos problemas por invasión a la privacidad.

Por otro lado, las empresas públicas o privadas no están libres de perder o que le extraigan información sin los permisos respectivos, algunas aplicaciones o sistemas operativos envían información clasificada a terceros mediante envío de correos electrónicos en segundo plano de manera indetectable o escalan privilegios generando múltiples inconvenientes con la seguridad de la información. Esto es de carácter grave debido a que se está confiando a un tercero la estabilidad económica, social y ética de toda la empresa o país.

De manera especial el Software libre tiene un vínculo específico con la educación y la sociedad, debido a que permite apropiarse del conocimiento de forma libre, de saber cómo se hacen las cosas, ayudar al prójimo, compartir información y sobretodo de no esperar nada a cambio. Esto es básicamente un modelo de cómo vivir en sociedad de manera correcta.

El software libre va más allá que unas cuantas o miles líneas de código, es la esencia de una sociedad que necesita un cambio sustancial en los modelos de negocio generando mayor competitividad y más empleo y aunque se entiende que es “libre”, esto no indica necesariamente que es gratis, de ahí se derivan algunas confusiones sobre si es rentable o no, producir o sostenerse con Software libre, lo cierto del caso es que cada vez más empresas del sector de desarrollo de software comienzan o retoman proyecto basados en Software Libre reportando utilidades en servicios de soporte, capacitación y asesorías por miles de millones de dólares.

3. MARCO TEORICO

3.1 EL SOFTWARE

Un componente que apoya la solución y conceptualización de este proyecto, es el Software y como primera medida se establecen algunos de los criterios que aclaran su alcance, dicha palabra fue acuñada por John W. Tukey en 1957 y su concepto tiene un amplio significado, incluyendo programas informáticos, el código fuente o encriptado, prototipos, documentos o archivos, es la parte lógica de los sistemas de cómputo, lo intangible, es todo lo que hace parte de las operaciones de un sistema de cómputo. El Software contempla básicamente, sistemas operativos, sistemas de desarrollo y aplicaciones, los sistemas operativos facilitan la interacción entre los usuarios y el computador, mediante una interfaz que administra todos los recursos de la máquina, entre ellos se encuentra GNU/Linux como sistema operativo de Software Libre y Windows en sus versiones 95/98/XP/7/8/10. En lo relacionado con sistemas de desarrollo se encuentran las herramientas que generan el código con el cual se crean los programas, tanto sistemas operativos como aplicaciones. Por último, el software de aplicaciones que facilita la utilización práctica del computador como el caso de aplicaciones ofimáticas, bases de datos, simuladores, programas financieros, educativos, etc.

Las variantes antes descritas se ubican en dos grandes grupos de Software, libre y propietario. Para considerar un Software Libre éste debe cumplir con cuatro requisitos o “libertades” según Richard Stallman, primero, poder usar el software para cualquier propósito, segundo, poder estudiar cómo se hizo, como funciona y adaptarlo a las propias necesidades, tercero poder distribuir libremente copias del programa y cuarta, la libertad de poder mejorar el programa y publicarlas en beneficio de la comunidad en general. En oposición a esta línea de trabajo el Software Propietario o Privativo nunca entrega el código fuente y para acceder al

código binario o ejecutable se debe comprar una licencia de uso, la cual en muchos casos sólo tiene cobertura por un tiempo limitado, lo que asegura pagos continuos para la empresa desarrolladora.

3.2 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

Existe una apreciación latente dentro del ciclo de vida del Software que es pertinente aclarar, ésta hace referencia a la forma adecuada por dónde empezar y a la distribución de los tiempos en las diferentes etapas de su desarrollo, siempre se ha utilizado mucho más tiempo en situaciones accidentales que en la verdadera esencial del desarrollo, generando de esta forma ciertas inconsistencias en el producto final. Aunque esta apreciación no es generalizada, hace que expertos en el desarrollo de software consideren siempre la posibilidad de rehacer los pasos o etapas que optimicen un proceso sistemático y eficiente en el desarrollo de software y que evolucione constantemente, ya que estando terminado o liberado un producto final de software, éste se considera una versión con errores o bugs que se encuentra en permanente actualización, por este tipo de conceptos es perfectamente aceptable decir que el software en sentido general es dinámico, además también es claro que no existe un único e infalible método u orden de procesos para el desarrollo de software, básicamente se pretende utilizar algunas técnicas, herramientas informáticas avanzadas y buenas prácticas para que se optimice en un alto porcentaje el tiempo destinado en su estructuración y en el cumplimiento de los objetivos iniciales.

Para garantizar un proceso adecuado en el ciclo de vida del software se cuenta con la norma ISO 12207 como un marco referencial para la realización de los diferentes procesos, esta norma determina que el ciclo de vida debe contener cinco procesos principales, ocho de apoyo y cuatro organizativos, a su vez cada proceso está contenido por actividades y cada actividad en grupo de tareas, ésta

norma disminuye en gran parte la falta de coherencia que en los inicios del desarrollo de software se presentaba. En este orden de ideas queda claro que asumir una metodología adecuada en el desarrollo de software puede garantizar que el cumplimiento de etapas tales como la planificación, la implementación y el mantenimiento puedan ser exitosas.

Ilustración 2. Ciclo de Vida del Software



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_para_el_desarrollo_de_software

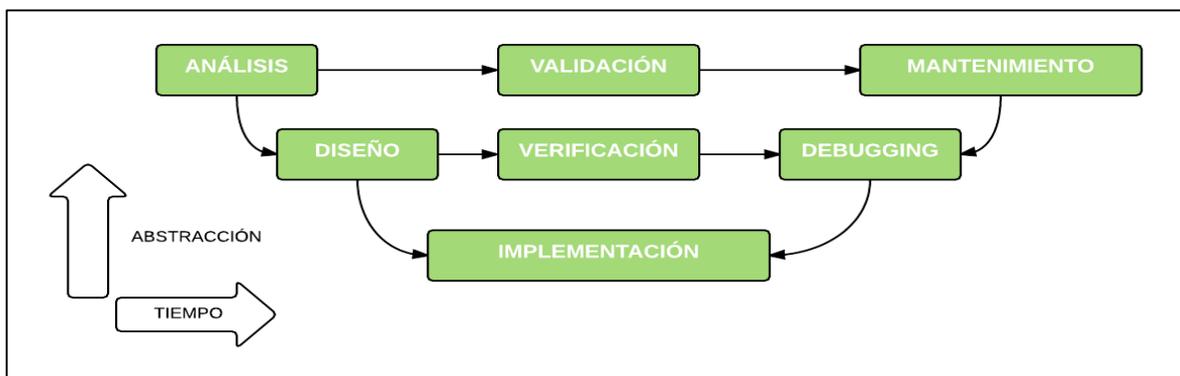
Hay una variedad de modelos de ciclos de vida del software que facilitan la ejecución de etapas de una manera óptima, se debe aclarar que ante la premura e inmediatez en la entrega de aplicaciones que la vida moderna exige, han surgido variantes y tendencias modernas denominadas metodologías ágiles que superan a las tradicionales en cuanto a los tiempos de entrega con excelentes resultados.

3.2 1 Modelo en Cascada. Básicamente es una secuencia de fases, donde para pasar a la siguiente se debe haber terminado y documentado la anterior. En este modelo para poder dar inicio a la solución del proyecto se debe hacer el levantamiento de todos los requerimientos de manera completa, no admite parcial o temporales, algo que puede ralentizar la puesta en producción, por consiguiente al momento de entregar el software la detección de errores o bugs de carácter crítico puede ser demasiado tarde dando lugar a situaciones indeseables en las empresas.

3.2.2 Modelo en V. Este modelo tiene como base el modelo anterior de cascada, en éste se fortalece el proceso de producción óptimo mediante las etapas de prueba que facilitan un mejor producto. Aquí se fortalece las actividades y las correcciones, a diferencia del modelo en cascada que está centrado en la parte documental. De tal manera que la detección de errores es mucho más fácil, las iteraciones en el proceso son claramente determinadas por las pruebas establecidas.

Es mucho más claro el proceso de iteraciones entre las diferentes etapas del desarrollo, haciendo de este modelo algo más estable y eficiente.

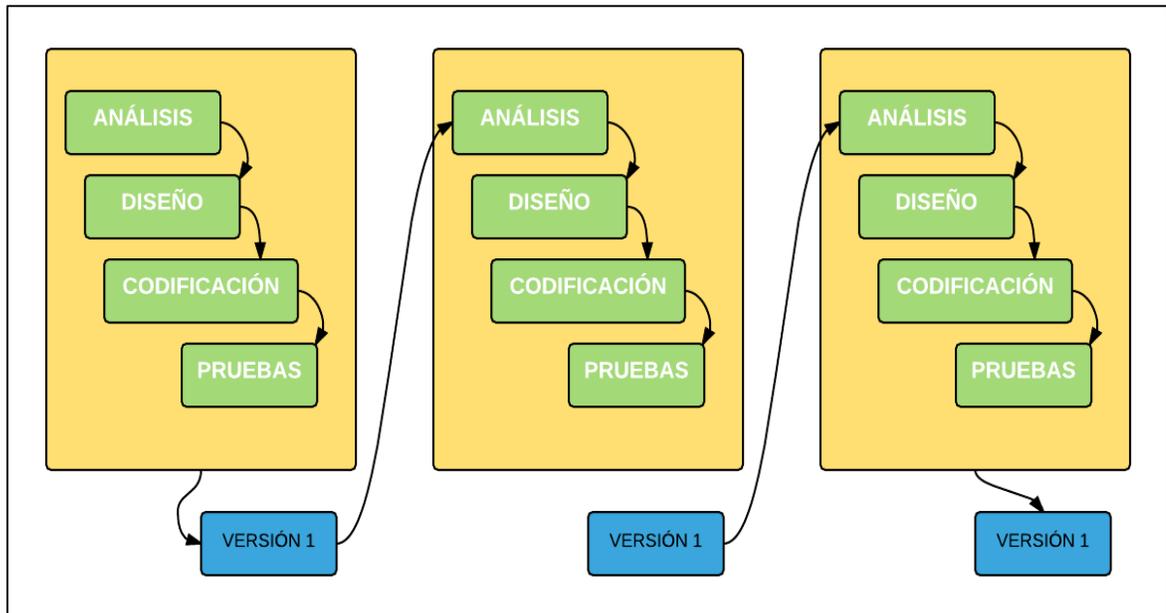
Ilustración 3. Modelo en V



Fuente: <http://masteringenieriasoft.blogspot.com.co/2012/05/ciclos-de-vida-orientados-objetos-vs.html>

3.2.3 Modelo iterativo. Este modelo realiza varias iteraciones del modelo en cascada entregando un prototipo o versión final en cada iteración, permitiendo al cliente validar y aprobar lo entregado para así convertirse en producto base de la siguiente iteración.

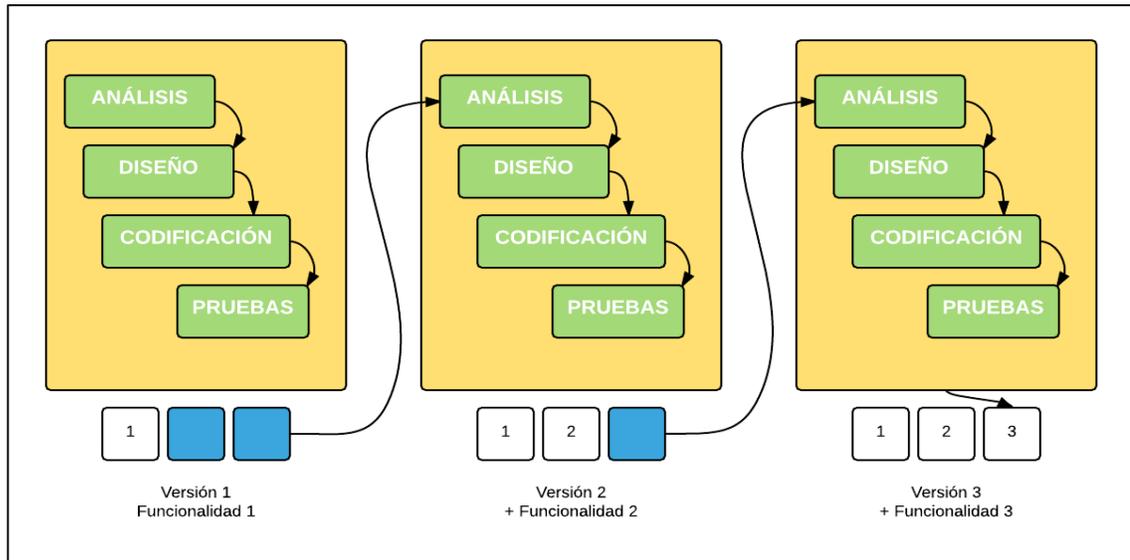
Ilustración 4. Modelo Iterativo



Fuente: <http://isescom.blogspot.com.co/2013/08/desarrollo-en-cascada-vs-desarrollo.html>

3.2.4 Modelo incremental. Este facilita el desarrollo por grupos de trabajo, debido a que se realiza por módulos mediante iteraciones del modelo básico de cascada, favoreciendo el incremento de nuevas funciones o capacidades de la aplicación, aquí el cliente recibe con anticipación bloques funcionales del software antes del producto final solicitado, de esta manera es más fácil depurar pequeñas partes de código que todo un gran paquete de desarrollo.

Ilustración 5. Modelo Incremental



Fuente: <http://isescom.blogspot.com.co/2013/08/desarrollo-en-cascada-vs-desarrollo.html>

Las anteriores descripciones de modelos de ciclos de vida del desarrollo de Software son las más tradicionales usadas por las empresas o fábricas de software, aunque en la actualidad existen alternativas que facilitan el desarrollo rápido de aplicaciones RAD (del inglés *Rapid Application Development*) con desarrollos en corto tiempo alrededor de 90 días donde se entregan componentes funcionales al cliente.

3.3 SOFTWARE EN LA EDUCACIÓN

Centrándonos en la utilización del Software en general, el aspecto educativo presenta diferentes puntos de vista con la inclusión de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Jiménez (2005) argumenta que si bien la educación es comunicación y más aún en el tiempo actual donde las nuevas tecnologías nos permiten mejorarla y que la reducción de costos facilitan en gran medida el acceso a una población numerosa, esto no garantiza que se realice un aprendizaje integral, no se genera conocimiento, éste va más allá, es la

apropiación de esos conocimientos hasta la formación de una inteligencia colectiva, donde se piense y se transforma. Él discrepa del modelo donde el computador es el todo, es el que dirige y orienta, su razón de ser no es esa, debe predominar la comunicación desde todos sus aspectos, donde la tecnología sea el medio o la herramienta para lograr el conocimiento.

No por el hecho de tener centros educativos con tecnología indica que son los mejores en proporcionar conocimientos.

Sicardi, Irma M. (2004) afirma que en la participación de las nuevas tecnologías en los procesos educativos, el componente más importante es el docente, es el eje fundamental quien bajo conceptos claros, responsabilidad y liderazgo puede garantizar que la inclusión de herramientas informáticas sean el aliado para un mejor aprendizaje, esto aunado a una permanente capacitación como clave del éxito, se debe garantizar una constante participación del alumno en este nuevo modelo para lograr resultados satisfactorios.

Dussel (2010), establece que en el modelo de enseñanza-aprendizaje sólo se tuvo en cuenta la parte de infraestructura tecnológica, olvidándose del componente del cómo enseñar para responderle a desafíos de toda índole, este rezago a nivel de estructura pedagógica es el elemento por el cual se debe enfatizar.

En los procesos educativos modernos se encuentra el aprendizaje electrónico cómo una modalidad real y funcional para la formación a nivel individual o grupal, sin importar la temática, zonas geográficas y husos horarios, este aprendizaje es conocido como *e-learning* y muchos coinciden en describir el concepto de *e-learning* como la evolución de la educación a distancia o virtual que se realiza mediante el servicio de Internet, el *e-learning* facilita la conformación de escenarios dinámicos online interactivos mediante una activa participación de manera colaborativa.

En la evolución de las TIC se han generado algunos escenarios similares a lo que hoy se conoce como *e-learning* y sirven de referencia o antecedente para fijar alcances en proyectos similares. En el primer caso se describe como “entrenamiento basado en computador” o CBT (*computer based training*) esta modalidad no necesita conexión a Internet y se apoya en unidades CD-ROM para la ejecución del Software educativo. En segundo lugar está la enseñanza asistida por computadora o CAI (*computer assisted instruction*), la cual se basa en sesiones de preguntas y respuestas que verifican si un tema en particular ha sido comprendido. Le sigue el IBT (*Internet based training*), WBT (*Web Based Training*) cómo la formación basada en la Web, donde los contenidos se acceden a través de un navegador bien sea en Internet o Intranet.

Con las ventajas que tiene *e-learning* surge una alternativa llamada *blended learning* o *b-learning*, que indica mezcla o híbrido, ésta complementa los contenidos de sesiones de aprendizaje semipresencial buscando un balance perfecto para un aprendizaje eficaz.

Otro concepto dentro de *e-learning* son las plataformas virtuales de aprendizaje o plataformas *e-learning* conocidas también como campus virtual o *Learning Management System* (LMS) estos son básicamente ambientes o entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje que contienen material didáctico diseñados para el sector educativo, empresarial y público los cuales cuentan con “aulas virtuales” donde docente y alumnos interactúan mediante diferentes herramientas de tipo colaborativo a través de la Web. Las plataformas pueden contener modelos de comunicación sincrónica o en tiempo real tipo chat online y asincrónica como el caso del correo electrónico, esto fortalece una disponibilidad de 24 horas para acceder a la información.

Los LMS contienen soluciones de tres tipos, código propietario, Software libre y la nube, estos cumplen con los estándares funcionales para caso en concreto con un correcto desempeño. Para cada uno de estos se resaltan los siguientes:

Código Propietario, estas son plataformas robustas que mediante el modelo de licenciamiento se integran a las instituciones educativas, públicas o privadas de nivel técnico, tecnológico o superior, dentro de las principales se encuentran *Blackboard, WebCT, OSMedia, Saba, eCollege y Fronter*. Bajo este tipo de licenciamiento se puede incluir como SaaS (Software como servicio) donde las entidades pueden usar e incrementar las diferentes herramientas bajo una tarifa predeterminada.

Software Libre, es una alternativa totalmente viable y funcional que tiene muchas ventajas entre otras el no pago de licencias de uso, el complemento ideal de esta alternativa es la capacitación, personalización y soporte, trabajo adicional que genera un costo a la entidad o Institución educativa.

Una de las más representativas es Moodle, aunque existe una larga lista de competidores como Atutor, Claroline, Dokeos .LRN y Sakai todas cumplen con el objetivo principal de organizar y administrar contenidos de tal manera que se optimice los recursos tanto de profesores como alumnos.

La Nube, es una alternativa novedosa que en los últimos años se ha consolidado y aunque no es un modelo estrictamente LMS, si cuenta con una variedad de funciones que cumplen con el objetivo de los sistemas de gestión de aprendizaje, aquí los docentes pueden ir incluyendo herramientas en la medida que la situación lo requiera, estas pueden ser personalizadas, muchas de ellas tienen opciones de uso libre y gratuito, además se pueden articular con otras mediante sus respectivas API's, haciendo un trabajo transparente hacia el alumno.

3.4 PROYECTO

Un proyecto es parte de la cadena de ejecución de los planes y programas, representando la ejecución sistemática y ordenada de actividades que permitirán al finalizar tareas cumplir con los objetivos planteados inicialmente para la solución a un problema en un tiempo determinado. Aunque muchas son las definiciones de “proyecto” por parte de grandes concededores, todas se ajustan a la “**solución inteligente de una idea**”, una idea que al ser desarrollada solucionará dificultades comunes a un grupo o grupos sociales, optimizando sus recursos sociales, económicos, educativos y políticos.

Para la elaboración de proyectos se deben tener ciertos criterios que podrían garantizar su adecuado diseño y ejecución, como el caso de evitar los prejuicios de los casos a analizar, se debe estudiar desde varias ópticas para entender a fondo las diferentes circunstancias que causan algún tipo de problema, así mismo se debe tener claridad sobre los objetivos a lograr, dónde se pretende llegar y que estas metas sean lo más reales posibles, ha sucedido en muchos casos que estos objetivos se encuentran bien formulados pero son improbables que se cumplan, se encuentran dentro de escenarios ficticios que ocasionan pérdidas de tiempo y recursos económicos haciendo del proyecto una cadena de errores.

Con el ánimo de minimizar o superar dificultades en los proyectos, se debe brindar la posibilidad del criterio de flexibilidad, esto es normal dentro del ámbito de proyectos, por esta razón se debe contar con un margen de holgura para situaciones inesperadas o cambios que a la final traerán resultados positivos al terminar el proyecto. Obviamente teniendo como norma el ciclo de vida del Proyecto (identificación, preparación, aprobación, ejecución, operación - mantenimiento y la evaluación.)

Debido a la variedad de posibles proyectos que surgen en la comunidad por consecuencia de la cantidad de necesidades o problemáticas es claro que se debe organizar de acuerdo a su tipo o competencias específicas, es así como se pueden categorizar en proyectos sociales, productivos, de investigación, de desarrollo sostenible, de infraestructura, educativos, tecnológicos, médicos y de inversión entre otros, estos tipos de proyectos están clasificados además según el carácter (privado y público), según la categoría (productivo e infraestructura), social y según su aprovechamiento(bienes, servicios e investigación).

En razón a nuestro enfoque se enfatizará en los proyectos de inversión y sus características.

3.4.1 Proyectos de inversión. Los proyectos de inversión tienen como meta el incremento de la productividad o competitividad resolviendo necesidades específicas de la comunidad, mejorando las condiciones en la prestación de servicios útiles o la entrega de bienes, mediante la asignación de recursos económicos.

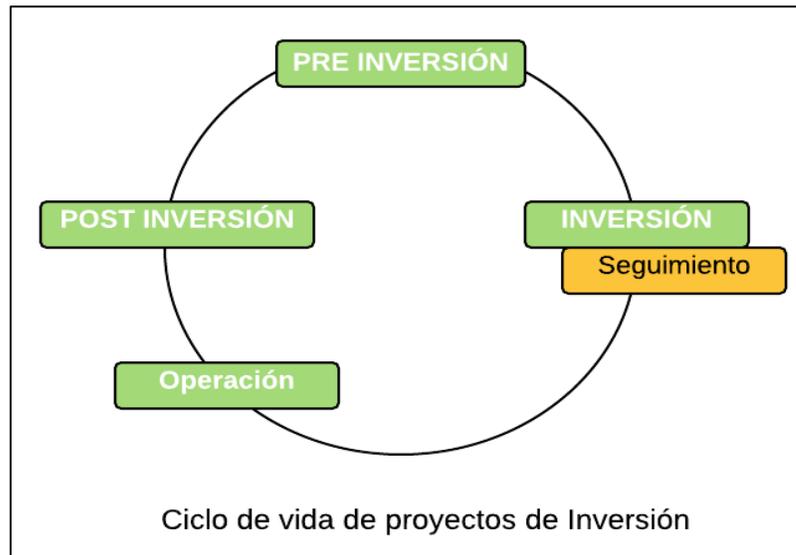
Existen diferentes tipos de proyectos de inversión que de acuerdo a su enfoque pueden presentar algunas alternativas de estructuración, siempre contando con un formato básico. Entre los tipos de proyecto se cuentan con los de orden público y privado.

Los proyectos privados básicamente se realizan en búsqueda de una rentabilidad o lucro particular (TIR - tasa interna de rendimiento o rentabilidad), donde se pretende recuperar el dinero invertido en el proyecto, generando utilidades para los inversionistas.

Los proyectos públicos se relacionan con el impacto o beneficio social, los realiza el Estado buscando el bienestar común, su rentabilidad se ha relacionado siempre con el costo/beneficio, indicando qué tantos beneficiarios se puede obtener con la puesta en marcha o vida del proyecto, pero esta es una valoración superficial, se debe tener en cuenta realmente a los resultados del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que mediante El índice de desarrollo humano (IDH) el cual constituye un indicador de la perfección o calidad de vida que se le brinda a la comunidad, éste IDH consta de tres variables que determinan su avance, el primero es la salud, que se describe como esperanza de vida al nacer. Como segundo parámetro el grado de educación o tasa de alfabetización de adultos, con respeto a la educación primaria, secundaria y superior, como tercer parámetro es el nivel de vida que lo mide el PIB (Producto Interno Bruto). Estas erogaciones o desembolsos del presupuesto público bien sea de orden nacional, departamental o municipal, se destinan a diferentes sectores de la economía que permiten crear, mejorar, sostener y actualizar los bienes o servicios a través del tiempo condicionado en el proyecto lo que proporciona un incremento en su respectivo patrimonio.

3.4.2 Ciclo de un proyecto de inversión. A grandes rasgos un proyecto se inicia principalmente con lo que consideramos como una simple “**idea**”, ésta es la que desencadena todo un proceso sistémico hasta llegar al final del proyecto donde ya cuenta con los argumentos para mostrar los resultados esperados, comenzando así, el disfrute de la vida útil del proyecto. En este proceso se deben superar ciertas etapas que garantizaran el desarrollo óptimo del proyecto, en este análisis de cuáles serían las más indicadas, varios autores contemplan tres grandes partes en general tales como Pre Inversión, Inversión y Post Inversión. Si bien esto es la estructura generalizada, en cada una de ellas se encuentran anexas diferentes actividades que controlan todo el desarrollo desde el inicio hasta el final.

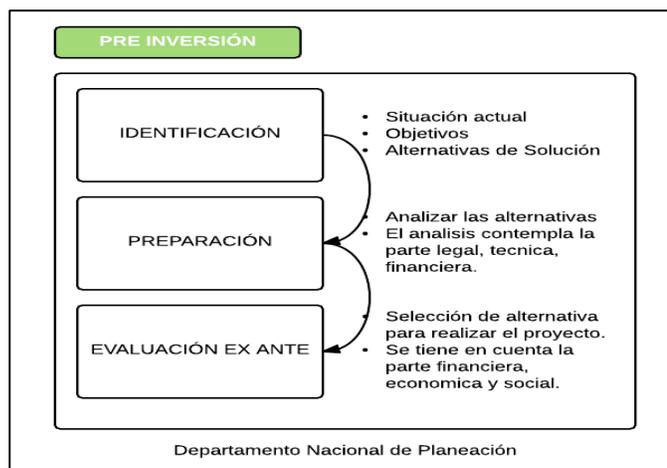
Ilustración 6. Ciclo de Vida de Proyectos de Inversión



Fuente: <https://www.dnp.gov.co>

En la **Pre Inversión**, se encuentran las diferentes etapas que debe superar la “**idea**” mediante los soportes técnicos que garanticen la toma de decisiones acertadas para la ejecución del proyecto. Estas etapas son la identificación, la preparación y la evaluación.

Ilustración 7. Pre Inversión



Fuente: <https://www.dnp.gov.co>

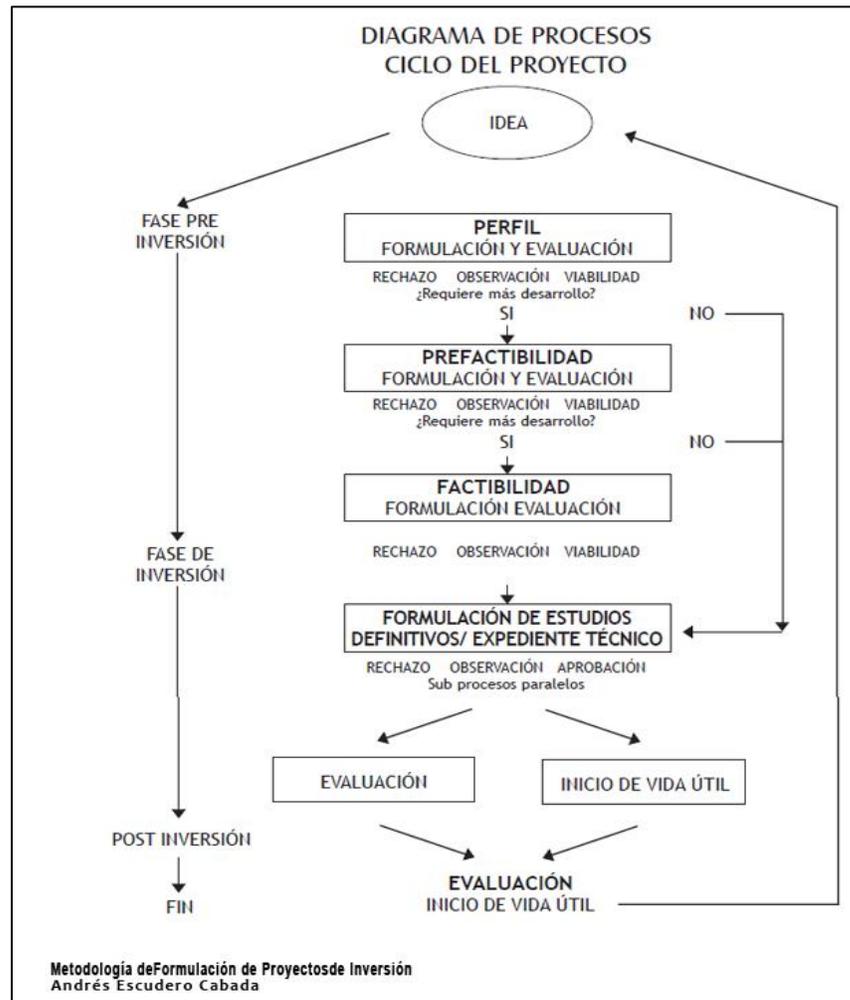
En **la Inversión** se realizan las actividades propias para que se realice óptimamente el producto del proyecto, se considera la gerencia del proyecto, debido al sinnúmero de acciones ordenadas y controladas de índole humano y financiero que se deben priorizar para que el cumplimiento de los objetivos se cumplan, es la etapa donde se transforma del documento en su fase inicial a la realidad física del proyecto, apoyándose en seguimiento de orden cronológico y financiero.

La operación, es la etapa de funcionamiento, donde se administra, produce y se hace el seguimiento al objeto del proyecto, puede ser el bien o el servicio que al finalizar el proyecto solucionará el problema planteado de manera inicial y que además deberá permanecer el tiempo suficiente para que la problemática inicial no se vuelva a presentar.

Aquí es donde IDH (índice de desarrollo humano) tiene sentido, pues la calidad de vida debe ser el eje predominante de los resultados de la ejecución del proyecto y también es aquí donde muchos proyectos presentan falencias, debido a que los proyectos de inversión pública pueden terminar según lo planteado pero pocos realmente generan calidad de vida a la comunidad.

La evaluación ex post es la etapa que suministra la información final del proyecto, mediante ésta se pueden tomar todas las correcciones necesarias para que la vida útil del bien o servicio se encuentre ajustado a la solución del problema planteado. La siguiente imagen brinda una sinopsis del ciclo en el desarrollo de proyectos de inversión. Con la descripción de las actividades propias al interior de los procesos de Orden general

Ilustración 8. Diagrama de Procesos



Fuente: <https://es.slideshare.net/Jorabe50/guia2a-metodologiaproyectosinversion>

3.4.3 Matriz de marco lógico. La Matriz de Marco Lógico o MML se define textualmente como:

“La Metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.”

Ésta es básicamente una matriz de planificación de proyectos que contiene cuatro filas por cuatro columnas que contiene cuatro (4) filas de objetivos:

1. Fin
2. Propósito - resultados o productos
3. Componentes
4. Actividades

Cuatro (4) columnas de valores:

1. Comunicación - Resumen narrativo
2. Gestión – Indicadores verificables
3. Transparencia – Medios de Verificación
4. Relación con el medio - Supuestos

3.5 TEORÍA DE APRENDIZAJE

Para lograr resultados exitosos en los procesos de enseñanza mediante el uso de herramientas tecnológicas como *e-learning*, se debe garantizar una estructura organizacional donde se tenga claridad sobre que se quiere enseñar, cómo se aprende, cómo planear y realizar las unidades de aprendizaje y cómo evaluar. Para apoyar a la solución de este tipo de interrogantes es necesario conocer las diferentes teorías de aprendizaje que describen como se genera el conocimiento, estas son: el constructivismo, conductismo, el cognitivismo, y el conectivismo-

La siguiente tabla, permite apreciar estas teorías y cómo las tecnologías de la información y las comunicaciones se consolidan como una fortaleza en el proceso de enseñanza-aprendizaje, plataformas como los LMS se estructuran con base en estas garantizando altos niveles de aprendizaje.

Url:<http://goo.gl/rrdnSZ>

Tabla 1. Teorías de Aprendizaje

	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
Autores	Skinner Watson Pavlov Bandura Desollador Thorndike	Gagné Bruner Anderson Gardner Novak Rummelhart Norman	Vigotsky Piaget Lave y Wenger Bransford Hasselbring Grabinger Spiro y cols.	Siemens Downes
Características	Estudia el comportamiento observable (la conducta humana, la cual analiza científicamente). Considera el entorno como un conjunto de estímulos-respuestas.	Se basa en la idea que el aprendizaje se produce a partir de la propia experiencia.	Su principal características es el fomento de la reflexión en la experiencia, permitiendo que el contexto y el contenido sean dependientes de la construcción del conocimiento.	Se basa en las teorías del caos, la complejidad, la auto-organización y las redes sociales.
Objetivos educativos	Son establecidos por el docente, deben detallar la conducta observable que se espera medir. El alumno es una "tabla rasa" que está vacío de contenido. El aprendizaje es gradual y continuo, cuando logras que los estudiantes den las respuestas adecuadas en función del estímulo; consiste en un cambio en la forma del comportamiento.	Lograr el aprendizaje significativo con sentido y desarrollar habilidades estratégicas generales y específicas de aprendizaje.	Aprender mediante la construcción de conocimientos en base a las experiencias del alumno, por medio de la realización de actividades que son de utilidad en el mundo real.	Capacitar al estudiante para que pasa de ser consumidor a productor del conocimiento a través de la colaboración y cooperación con otros individuos y mediante el uso de las TIC.

Tabla 1. (Continuación). Teorías de Aprendizaje

	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
Rol del docente	Dirige todo el proceso de enseñanza-aprendizaje diseñando el proceso de estímulo-respuesta y los refuerzos, castigos o estímulos adecuados.	El docente no es el centro del proceso de aprendizaje, si no que su función es confeccionar y organizar experiencias didácticas interesantes.	El papel del docente debe ser de moderador, coordinador, facilitador, mediador y al mismo tiempo participativo, es decir debe contextualizar las distintas actividades del proceso de aprendizaje. Es el directo responsable	Capacitar a los alumnos para que creen y mantengan sus propias redes de aprendizaje y las continúen usando a lo largo de toda su vida para navegar su futuro y resolver de manera creativa los problemas del mundo.
Rol del estudiante	Tiene un papel pasivo, es una "tabla rasa" vacía de contenido. Para aprender depende de los estímulos que reciba del exterior. Aprende gracias a la memorización y a la repetición, aunque no asimile los conceptos, ni los comprenda y los olvide rápidamente.	El estudiante es un sujeto activo procesador de información con capacidad de aprender.	Su papel constructor tanto de esquemas como de estructuras operatorias. Siendo el responsable último de su propio proceso de aprendizaje y el procesador activo de la información, construye el conocimiento por sí mismo y nadie puede sustituirle en esta tarea	Crear o formar parte de redes de aprendizaje según sus necesidades lo que le permite actualizar constantemente sus conocimientos.
Interacción entre estudiantes	Se basa en una relación de buen comportamiento, no de creación de conocimiento.	Elemento básico en el proceso de aprendizaje ya que la relación permite construir el propio conocimiento.	Ser activa mediante el compromiso y la responsabilidad Ser constructiva en base a la adaptación de nuevas ideas para dar sentido o significado. Ser colaborativa a través del trabajo en comunidades de aprendizaje y construcción del conocimiento.	El aprendizaje será mejor cuantas más conexiones entre estudiantes existan en la red de conocimiento, ya que esta diversidad genera nuevos nodos especializados en ciertas materias que a su vez sirven de fuente de conocimiento al resto de los nodos.

Tabla 1. (Continuación). Teorías de Aprendizaje

	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
Relación docente-alumno	El docente es el sujeto activo que diseña las actividades y los estímulos, mientras que el alumno es un sujeto pasivo que no aporta nada al aprendizaje.	Relación basada en la retroalimentación y requiera la alta participación del estudiante y la creación de un ambiente positivo por parte del docente.	La función comunicativa de los docentes en todo proceso de evaluación da la actividad educativa. La comunicación educativa constituye el proceso mediante el cual se estructura la personalidad del educando	El profesor se convierte en tutor del estudiante que construye su propio conocimiento guiado por éste.
Evaluación	Evaluación por objetivos definidos, observables y medibles cuantitativamente a través de test y exámenes. No interesa el proceso, solo la consecución de los objetivos o conductas evaluadas.	Centrada en el proceso de aprendizaje, utiliza datos cualitativos y da mayor importancia a las estrategias utilizadas para conseguir los objetivos, que no al grado en que éste de alcance.	Evaluación de los procesos de aprendizaje. Considerar los aspectos cognitivos y afectivos que los estudiantes utilizan durante el proceso de construcción de los aprendizajes.	Es continúa e incierta y los instrumentos utilizados para realizarla vienen determinados por el estudiante
Aplicación de las tics	Propuesta digitalizada de la enseñanza programada, que presentan un temario y una serie de ejercicios y	Las TIC son un recurso muy válido para favorecer el aprendizaje	En las teorías constructivistas las aplicaciones TIC y sus herramientas potencian el compromiso activo del alumno, la participación, la interacción,	La forma en la que trabajan y funcionan las personas se ve alterada con el uso de nuevas herramientas (aplicaciones web, blogs,

Tabla 1. (Continuación). Teorías de Aprendizaje

	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
	<p>preguntas y respuestas encaminadas a verificar su comprensión y adquisición por parte del alumno, gracias a una fuerte carga repetitiva. Su origen radica en los supuestos de la enseñanza programada de Skinner basada en una rudimentaria presentación secuencial de preguntas y en la sanción correspondiente a las respuestas erróneas de los alumnos.</p>	<p>porque fomenta la participación entre estudiantes y permite crear programas y sistemas donde el alumno desarrolla sus capacidades cognitivas.</p>	<p>la retroalimentación y conexión con el contexto real, de tal manera que son propicias para que el alumno pueda controlar y ser consciente de su propio proceso de aprendizaje.</p>	<p>microbloggin, wikis, podcasts, agendas colaborativas, e-portfolios abiertos y gestionados por el aprendiz, IMS y videoconferencias, web conferences, redes sociales abiertas e interconectadas...) que, de hecho, están definiendo y modelando ("recableando") nuestro pensamiento.</p>

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION

En la actualidad la Alcaldía de Armenia, Quindío no cuenta con una adecuada estrategia de formación en la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública a los funcionarios de planta de la administración municipal, por consiguiente se genera dependencia a personal externo o contratistas, esto se convierte en un conocimiento fugaz ocasionando pérdida de información, continuidad en el proceso de seguimiento en la formulación y evaluación de los proyectos, esta deficiencia trae consigo la posibilidad de pérdida de recursos propios y de orden nacional, además del tiempo invertido.

Aún más, cuando el compromiso que tiene la Alcaldía en representación del estado es poder darle solución a las diferentes problemáticas que tiene la comunidad, buscando un beneficio común que logre a través del tiempo garantizar su permanencia para que los problemas iniciales presentados no regresen a su estado original.

Es claro entonces que los proyectos como tal, constituyen una herramienta valiosa en la gestión de recursos de orden público o privado y se deben realizar las acciones necesarias para su adecuada formulación, es pertinente adicionar que muchos recursos del estado se quedan sin ejecución básicamente porque no se radican en el banco de proyectos de inversión de la manera correcta.

Otra situación que se argumenta en este planteamiento son los altos costos de desplazamiento y/o matrícula que se generaría para capacitar a todos los funcionarios, líderes o enlaces de cada dependencia encargados de presentar y socializar los diferentes proyectos. En consideración a lo anterior una alternativa funcional y eficiente dentro del proceso de formación en diferentes competencias, donde cada funcionario público tiene derecho, es mediante la facilidad de una

plataforma de educación virtual, robusta, propia y segura que no genere altos costos, permitiendo un control sobre los usuarios y los contenidos.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer curso *e-learning* para el desarrollo de competencias en la formulación de proyectos de inversión pública mediante herramientas de Software Libre.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Revisar la literatura sobre cursos *e-learning* para el desarrollo de competencias en la formulación de proyectos de inversión pública basada en la metodología del marco lógico y dinámica de sistemas soportado en herramientas libres.
2. Diseñar un curso *e-learning* para el desarrollo de competencias en la formulación de proyectos de inversión pública basado en la metodología del marco lógico y dinámica de sistemas soportado en herramientas libres.
3. Evaluar el curso *e-learning* desarrollo de competencias en la formulación de proyectos de inversión pública mediante ejemplos de Matriz de Marco Lógico y Dinámica de Sistemas.

6. RESULTADOS

6.1 RESULTADOS ESPERADOS

- Un documento que sintetice la revisión de la literatura sobre los cursos *e-learning* para el desarrollo de competencias en la formulación de proyectos de inversión pública.
- Un curso *e-learning* diseñado para el desarrollo de competencias en la formulación de proyectos de inversión pública basada en la metodología del marco lógico y dinámica de sistemas soportado en herramientas libres.
- Una Evaluación del curso *e-learning* para el desarrollo de competencias en la formulación de proyectos de inversión pública sobre ejemplos de Matriz de Marco Lógico y Dinámica de Sistemas.

6.2 RESULTADOS OBTENIDOS

En cumplimiento de los objetivos propuestos se realizó una prueba piloto al interior de la administración municipal, articulada con la oficina de Banco de proyectos del Departamento Administrativo de Planeación y la Secretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en la búsqueda de solución al problema planteado inicialmente, de tal manera que se determinó realizar esta prueba con funcionarios públicos de diferentes dependencias facilitando el acceso a la plataforma virtual.

OFICIO DE PLANEACIÓN MUNICIPAL RESALTANDO LA UTILIDAD DE LA PLATAFORMA VIRTUAL

Ilustración 9. Imágenes de la Plataforma



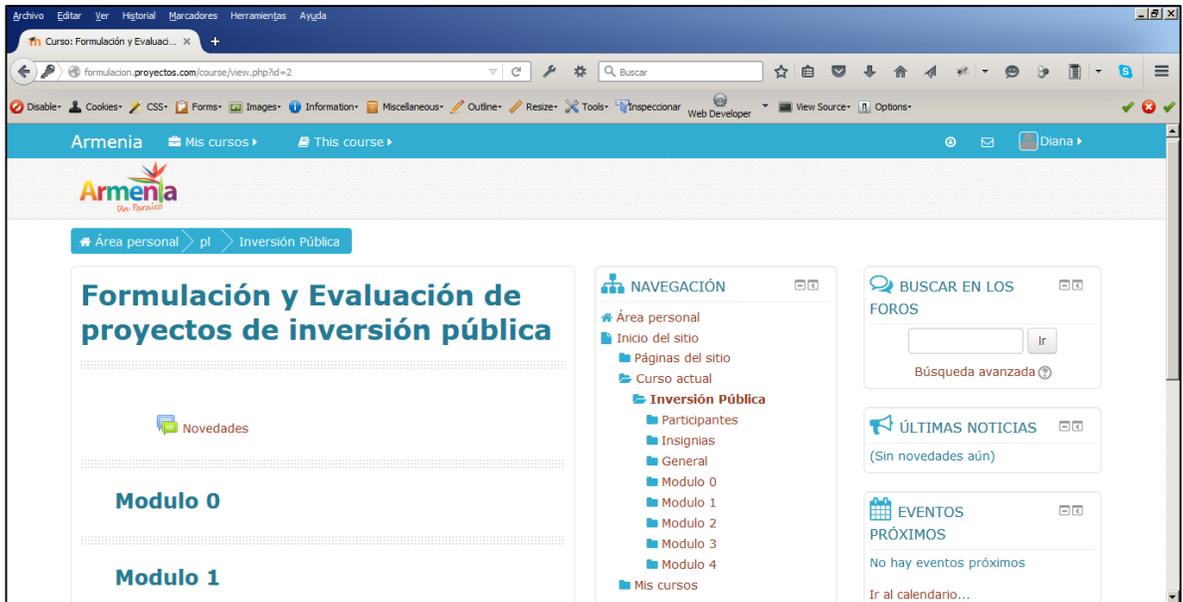
Fuente: Diseño Propio



Fuente: Diseño Propio



Fuente: Diseño Propio



Fuente: Diseño Propio



Fuente: Diseño Propio

La Oficina del Banco de Proyectos de la Administración Municipal, después de la revisión en la formulación y actualización de los proyectos registrados para 2015 mediante la metodología MGA, ha reportado resultados positivos por medio de la utilización de la plataforma virtual, solicitando además una próxima convocatoria, lo cual fortalecerá el proyecto y permitirá que este proyecto se consolide como alternativa para el mejoramiento de los procesos de formulación de proyectos públicos.

7. APORTES DEL PROYECTO

Con la plataforma virtual de aprendizaje se han mejorado las competencias en la formulación y evaluación de proyectos, esto debido a la facilidad de acceso a contenidos didácticos que ayudan a una mejor comprensión de los diferentes temas. Los funcionarios a su propio ritmo podrán avanzar o repasar si es el caso sin ningún tipo de presión o límite de horario. Esto sólo sería posible con la utilización de Software Libre debido al bajo costo en relación a plataformas de pago, con SL se puede actualizar, mejorar y personalizar la interfaz sin inconvenientes de presupuesto para las entidades del estado y con interfaz amigable que facilitan la usabilidad.

8. MARCO METODOLÓGICO

Como método empleado en este proyecto es el descriptivo, el cual consiste en conocer las diferentes situaciones mediante una descripción detallada de todas las actividades que se realizan, bien sea en los procesos o en las personas relacionadas, con esta información, este método facilita predecir e identificar relaciones entre variables.

Para el caso particular de la implementación de un curso *e-learning* sobre la formulación de proyectos de inversión pública mediante software libre, este método permite conocer todo el paso a paso en el diseño, montaje y evaluación de un curso *e-learning*, conociendo además el número de accesos a la plataforma elegida, la permanencia dentro de las sesiones, la calidad de contenidos, la utilización de foros, así como los diferentes planteamientos a la hora de utilizar software libre versus software propietario y tipo de servidores, de tal manera que esta información nos permita generar la mejor de las estrategias para que los funcionarios se apropien de la formulación de proyectos de inversión pública.

La implementación de la plataforma sobre Software Libre garantiza el apoyo a la solución del problema, la facilidad de acceso al conocimiento sobre la formulación de proyectos de inversión pública, hace que futuros proyectos cumplan las condiciones estructurales de planificación y seguimiento, mejorando sustancialmente el destino e inversión de recursos públicos.

9. POBLACIÓN

La población está conformada por 365 funcionarios de planta y 200 contratistas que de una forma u otra están relacionados con la presentación de proyectos de inversión pública, que están relacionados con las políticas de orden nacional y con el cumplimiento del Plan de Desarrollo Local. Cáceres (1998), Para contar con una muestra válida y que genera un alto de grado de confianza y un margen de error mínimo en relación 95% sobre 5% la muestra será de 216 personas entre funcionarios y contratistas.

10. DESCRIPCIÓN TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y VARIABLES

Mediante la socialización realizada a los funcionarios se solicitará el diligenciamiento de la siguiente encuesta:



Secretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

**Encuesta Curso *e-learning* para el Desarrollo de Competencias en la Formulación de Proyectos de
Inversión Pública.**

Dependencia:

Nombre Funcionario:

Correo Electrónico:

Ha realizado cursos virtuales?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Tiempo de duración (en semanas)	3 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> > 8 <input type="checkbox"/>
Terminó el curso?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Valor del curso realizado (en \$)	Libre <100 mil <input type="checkbox"/> 101-200 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> > 1 Mil <input type="checkbox"/>
Iniciará el curso propuesto?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Tiempo diario disponible de estudio (en horas)	1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tiene computador propio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Tiene acceso a internet en casa?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Qué red Social utiliza?	Twitter <input type="checkbox"/> facebook <input type="checkbox"/> nkedIn <input type="checkbox"/> Otra <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Cual?

Ha realizado cursos en Formulación de Proyectos?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Conoce sobre Inversión Pública?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Edad del Funcionario	<=30 <input type="checkbox"/> 31-36 <input type="checkbox"/> 37-40 <input type="checkbox"/> 41-47 <input type="checkbox"/> 48-53 <input type="checkbox"/> >53 <input type="checkbox"/>

R-AM-PGG-001-Versión 8
Fecha: 15/10/2013



Centro Administrativo Municipal CAM, piso 4 Tel – (6)7417100 Ext. 224, CP.630004
Correo Electrónico: tic@armenia.gov.co

Para el Seguimiento y monitoreo del comportamiento de los funcionarios dentro de la plataforma se utilizará el siguiente formato:



Secretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Curso *e-learning* para el Desarrollo de competencias en la Formulación de Proyectos de Inversión Pública.

Formato No. 1

Dependencia: _____ Correo electrónico _____

Nombre Funcionario: _____

Permanencia en la Plataforma	Minutos <input type="text"/>	
Número de Personas diarias	<input type="text"/>	
Participación en Foros?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Cumplimiento en la Entrega de Tareas?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Navegador Utilizado		
Hora de Tráfico		
Número de Proyectos Formulados	<input type="text"/>	
Proyectos Evaluados	Nombre del Proyecto	Calificación

R-AM-PGG-001-Versión 8
Fecha: 15/10/2013



Centro Administrativo Municipal CAM, piso 4 Tel – (6)7417100 Ext. 224, CP.630004
Correo Electrónico: tic@armenia.gov.co

11. ANALISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta a la población seleccionada han dado como resultado lo siguiente:

Gráfica 1. Ha realizado cursos virtuales?

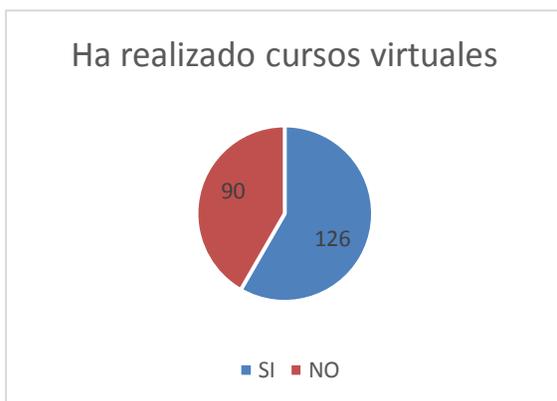


Tabla 2. Ha realizado cursos virtuales?

SI	NO	TOTAL
126	90	216
58,33%	41,67%	100

Gráfica 2. Tiempo de duración

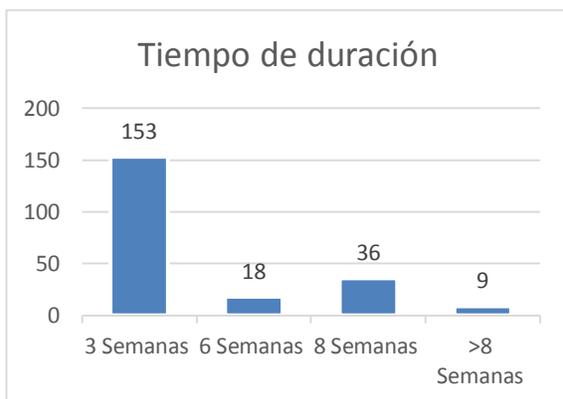


Tabla 3. Tiempo de duración

3 Semanas	6 Semanas	8 Semanas	>8 Semanas	TOTAL
153	18	36	9	216
70,83	8,33	16,67	4,17	100

Gráfica 3. Terminó el curso?



Tabla 4. Terminó el curso?

SI	NO	TOTAL
92	34	126
73,02	26,98	100

Gráfica 4. Valor del curso realizado (en \$)

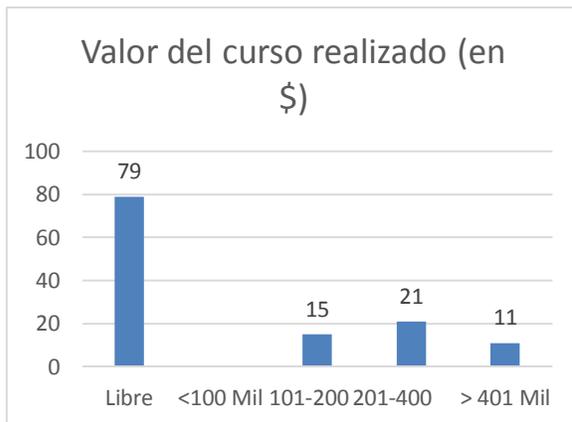


Tabla 5. Valor del curso realizado (en \$)

Libre	<100 Mil	101-200	201-400	> 401 Mil	TOTAL
79	0,00	15	21	11	126
62,70	0,00	11,90	16,67	8,73	100

Gráfica 5. Iniciaré el curso propuesto?



Tabla 6. Iniciaré el curso propuesto?

SI	NO	TOTAL
173	43	216
80,09	19,91	100

Gráfica 6. Tiempo diario disponible de estudio

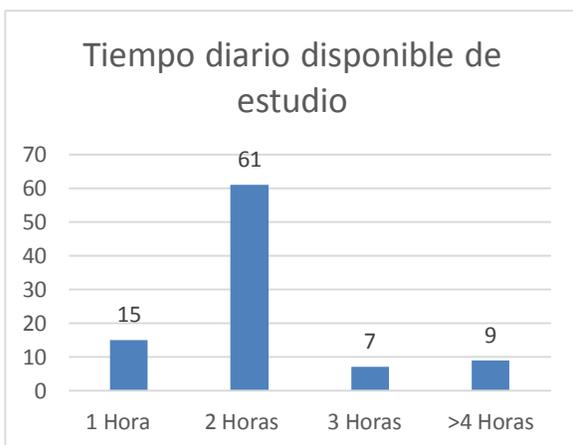


Tabla 7. Tiempo diario disponible de estudio

1 Hora	2 Horas	3 Horas	>4 Horas	TOTAL
15	61	7	9	92
16,30	66,30	7,61	9,78	100

Gráfica 7. Tiene computador propio?

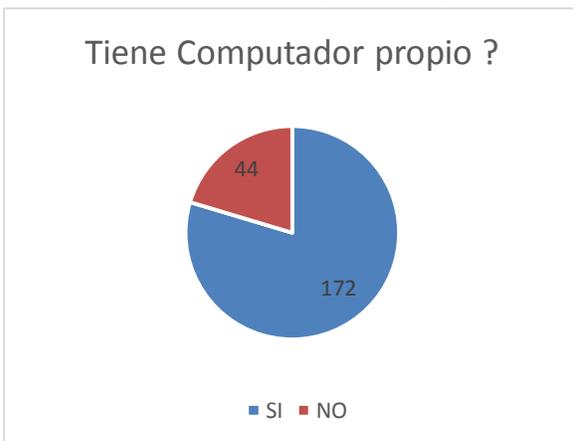


Tabla 8. Tiene computador propio?

SI	NO	TOTAL
172	44	216
79,63	20,37	100

Gráfica 8. Tiene acceso a Internet en casa?

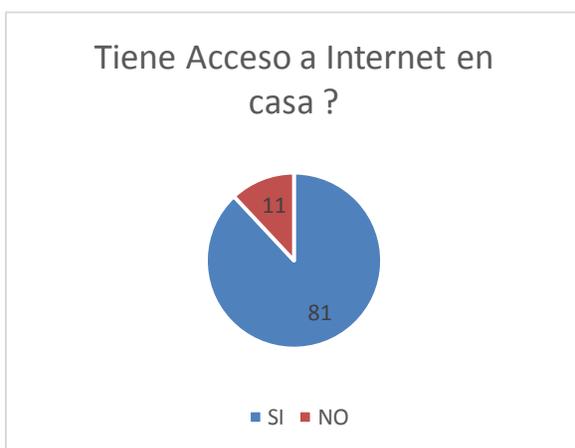


Tabla 9. Tiene acceso a Internet en casa?

SI	NO	TOTAL
81	11	92
88	12	100

Gráfica 10. Qué red social utiliza?



Tabla 10. Qué red social utiliza?

Twitter	Facebook	LinkedIn	Otra	Total
23	175	11	7	216
11	81	5	3	100

Gráfica 9. Ha realizado cursos en formulación de proyectos?



Tabla 11. Ha realizado cursos en formulación de proyectos?

SI	NO	TOTAL
23	193	216
11	89	100

Gráfica 11. Conoce sobre Inversión Pública

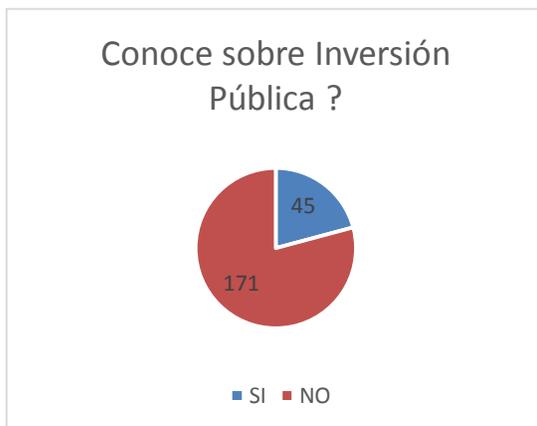


Tabla 12. Conoce sobre Inversión Pública

SI	NO	TOTAL
45	171	216
21	79	100

Gráfica 12. Edad del funcionario

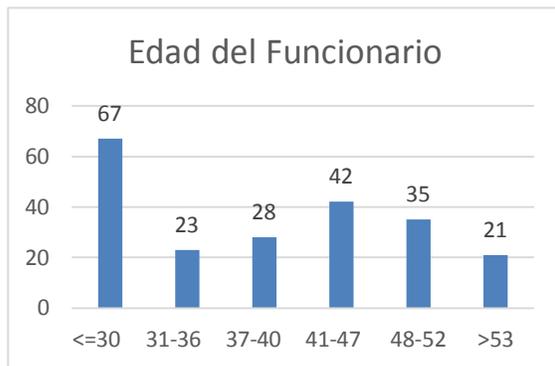


Tabla 13. Edad del funcionario

<=30	31-36	37-40	41-47	48-52	>53	TOTAL
67	23	28	42	35	21	216
31	11	13	19	16	10	100

12. ACTIVIDADES

Para el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos se describe a continuación las diferentes actividades relacionadas para la solución del problema planteado. En el primer ítem que se enfoca en la literatura existente, se analiza información proveniente de documentos elaborados por otros investigadores, donde mayoritariamente la plataforma *e-learning* elegida ha sido desarrollada mediante el lenguaje de programación PHP, como aplicación de Software libre, ésta es protegida bajo licencia GNU GPL, la cual exige en sus cláusulas que ante cualquier mejora o actualización realizada, estas deben ser publicadas para el beneficio de la comunidad. Esto significa que se protegerá de intentos de apropiación que restrinjan las cuatro libertades del Software libre (Libertad 0. Libertad de ejecutar el programa como desees. Libertad 1. Libertad de estudiar el código fuente del programa y realizar los cambios que desee el programador. Libertad 2. Libertad de ayudar a tu programa. Crear copias exactas del programa y distribuirlas bien gratuitamente o con la libertad de vender tu desarrollo. Estas dos opciones están permitidas por la comunidad. Libertad 3. Libertad para contribuir a tu Comunidad. Hacer copias de tus versiones modificadas y distribuirlas entre los demás).

De las diferentes alternativas de software *e-learning* se implementará Moodle versión 2.9, ésta es una herramienta que cuenta con un sinnúmero de ventajas y será instalada en un Subdominio bajo www.armenia.gov.co con las siguientes características:

Servidor Linux, 2GB de espacio, trafico mensual 2GB, Bases de datos MySQL, PHP, Acceso Ilimitado FTP, Backup Semanal.

Algunas de las ventajas son: Permite crear y administrar contenidos e Integrar recursos de Internet fácilmente, crear cuestionarios, integra mensajería instantánea, genera estadísticas, gestiona las calificaciones, propicia el ambiente de participación de manera colaborativa, permite la interacción de sesiones de trabajo de alumnos, docentes y administradores de manera dinámica, facilitando el desarrollo de labores propias de la plataforma.

El proceso de instalación se realiza mediante dos posibles alternativas, la primera, ingresando al panel de administración del Hosting del dominio principal y en la zona de aplicaciones elegir la plataforma indicada, esto es un procedimiento automático que incluye la creación de la Base de datos en MySQL y su respectivo usuario de conexión, hasta la propia instalación en el disco duro del servidor.

La segunda alternativa, es un proceso algo más manual pero donde el administrador del dominio principal, debe descargar la versión estable del sitio web oficial www.moodle.org, al contar con el paquete de instalación se debe garantizar la activación de una cuenta FTP para subir los archivos al servidor, al igual que una Base de datos con el usuario respectivo. Terminado el proceso de subir e instalar la plataforma, el administrador podrá personalizar todo el ambiente de trabajo y generar el curso específico.

La plataforma contempla en su diseño varios ambientes de manera particular, uno de ellos es la zona de administración, donde la persona asignada cumplirá los procesos de registro de usuarios, usuarios docentes, nuevos administradores y alumnos, además generará los cursos e instalación de complementos o plugins que facilitaran el crecimiento o evolución de toda la plataforma. Todo esto lo podrá realizar vía protocolo FTP o mediante su perfil. Otra zona es la del usuario o alumno que será visible sin previo registro, él podrá ingresar a la plataforma como invitado y observar algún tipo de material documental libre, previa aprobación del administrador de la plataforma.

Para el proceso de socialización y promoción de la plataforma en la Alcaldía de Armenia, se emplearan los correos institucionales, donde se informará sobre la activación de la plataforma y del curso de formulación de proyectos de inversión pública. Los funcionarios públicos que se inscriban al curso será habilitados mediante el proceso de registro previo y serán validados por medio de confirmación vía correo electrónico.

La pregunta obligada al utilizar herramientas de Software libre es que ante alguna necesidad de soporte técnico o apoyo en la solución de algún contratempo y más aún cuando corresponde al sector público, esto genera una connotación diferente. De primera impresión se creería que no se tendría apoyo, pero la comunidad de Software libre es bastante amplia y su dinámica en la solución de conflictos es altamente eficaz, por otro lado muchas fábricas de Software han evaluado este modelo de negocio muy prospero por cierto, y se fortalecen en la prestación de servicio o soporte técnico a ciertas herramientas, como el software es libre y su código totalmente abierto, cualquiera puede entrar y solucionar las dificultades presentadas en algún momento.

Respecto al diseño del curso, se realizaran mesas de trabajo con el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, donde se determinarán los diferentes contenidos programáticos a cumplir según El Departamento Nacional de Planeación (DNP).

En la plataforma se programará el curso siguiendo las etapas de construcción establecidas por Moodle, tales como nombre del curso, fecha de inicio, cronograma, etc.

En relación al objetivo específico en el diseño del curso *e-learning*, se realizará la encuesta No.1 la cual permite establecer los niveles de apropiación y afinidad con las herramientas informáticas, que permitirá un adecuado desempeño dentro del

curso. Además nos brindará información sobre el nivel inicial del curso para así contemplar la inclusión de módulos iniciales de nivelación en informática básica.

Diseño del curso sobre desarrollo de competencias en la formulación de proyectos de inversión pública basada en la metodología del marco lógico y dinámica de sistemas

La estructura del curso diseñado está basado sobre la experiencia con que cuenta el Departamento de Nacional de Planeación (DNP) y el Departamento Administrativo de Planeación de la Alcaldía de Armenia. Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado a la población objetivo, facilitando de manera progresiva los contenidos programáticos.

Módulo 0

1. Introducción Ambientes Virtuales
 - a. Requisitos
 - b. Software libre
 - c. Plataformas *e-learning*
2. Marco Legal de proyectos

Módulo 1

3. Concepto Básicos
 - a. Planeación
 - b. Inversión Pública
 - c. Identificación del Problema, definir problema- y den causas, efectos, matriz de vester – tormenta de ideas-
 - d. Identificación actores e intereses
 - e. Árbol de problemas y árbol de objetivos
 - f. Población Beneficiada
 - g. Alternativas de Presupuesto

- h. Proyecto
- i. Indicadores
- j. Tipos de proyectos
- k. Ciclo de vida del Proyecto
- l. Estructura de Proyectos
- m. Banco de Proyectos

Módulo 2

- 4. Inversión pública y proyectos de inversión
 - a. Etapa de Pre inversión
 - b. Etapa de Inversión
 - c. Etapa de Operación
 - d. Etapa de Evaluación ex post
- 5. Metodologías de formulación y evaluación de Proyectos

Módulo 3

- 6. Metodología de Marco Lógico
 - a. Origen
 - b. Cómo funciona
 - c. Preparación
 - d. Evaluación
 - e. Matriz Marco Lógico
 - i. Filas
 - 1. Fin
 - 2. Propósito
 - 3. Componentes
 - 4. Actividades
 - ii. Columnas
 - 1. Resumen Narrativo
 - 2. Indicadores

3. Medios de Verificación
4. Supuestos

Módulo 4

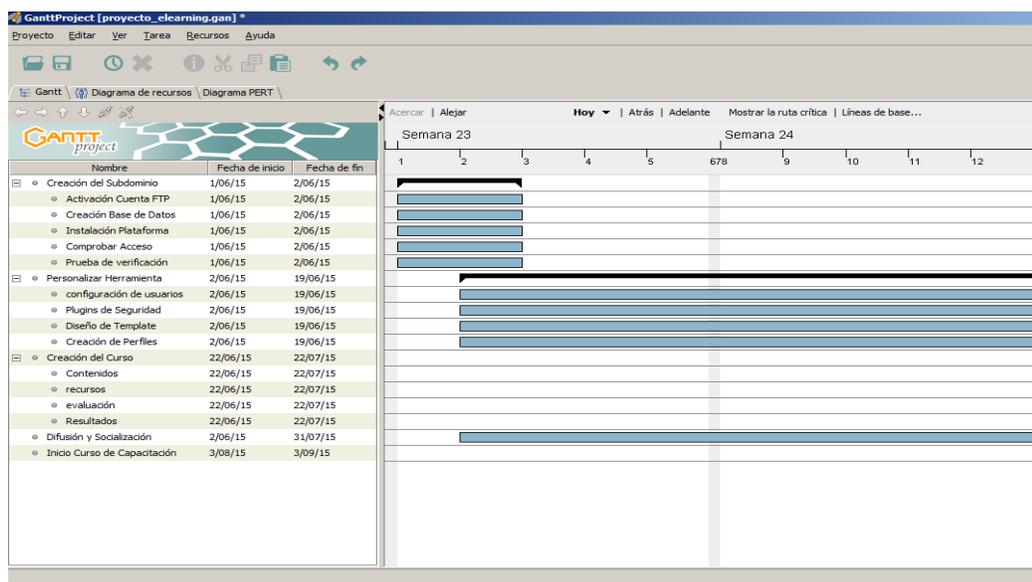
MGA

7. Identificación del problema o necesidad
8. Preparación alternativa de solución
9. Evaluación alternativas
10. Toma de decisión y programación del proyecto

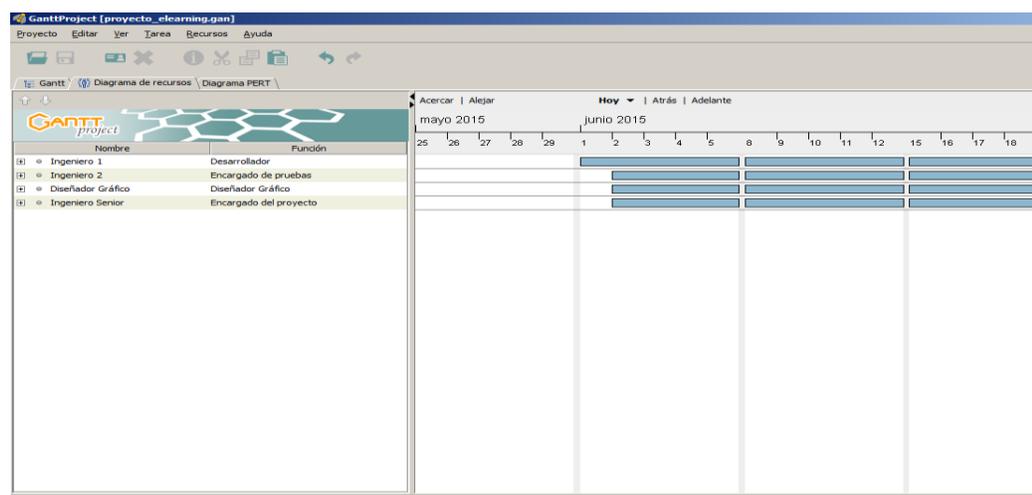
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se relacionan las diferentes actividades y recursos mediante diagramas de Gantt, donde se detallan los ítems principales.

Ilustración 10. Cronograma de Actividades



Fuente: Software GanttProject



Fuente: Software GanttProject

14. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO	
ITEM	VALOR
Ingeniero Desarrollador	\$3.000.000
Ingeniero Tester	\$3.000.000
Diseñador Gráfico	\$2.000.000
Ingeniero Senior	\$4.500.000
Gastos Varios	\$3.000.000
	Papelería
	Medios de Difusión
Profesional Capacitador	\$6.000.000

14.1 RECURSOS NECESARIOS

RECURSOS	
HARDWARE	SOFTWARE
Servidor de Pruebas	Moodle ver 2.9
Servidor Remoto	XAMPP
	Sublime Text
	Virtual BOX
	Linux Fedora
	Windows 7 o Superior
	SmartFTP o FileZilla

15. CONCLUSIONES

Con lo relacionado hasta el momento se puede concluir en primer lugar sobre la importancia que tiene la inversión pública en la solución de necesidades de la comunidad, permitiendo una mejor calidad de vida, incremento del indicador de competitividad y disminución de la pobreza. Como segundo lugar se deja bien claro que la formulación de proyectos debe ser estructural y se rige a ciertas etapas que minimizan los errores en su ejecución, de tal manera que los proyectos bien formulados en cada una de sus etapas tienen un alto porcentaje de culminación satisfactoria. Por último la disposición de una plataforma virtual que facilite el aprendizaje en la formulación y evaluación de proyectos otorga ventajas a los funcionarios que pueden verificar paso a paso el cumplimiento de las etapas o fases que se deben tener a la hora de la formulación correcta.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

- Abella, A. (2008). Libro Blanco del Software Libre en España. Extremadura: Autoedición.
- Cardona, D. (2010). Indicadores Básicos para Evaluar el Proceso de Aprendizaje en Estudiantes de Educación a Distancia en Ambiente e-learning. Formación Universitaria Vol. 3(6), 15-32 (2010), Facultad de ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá-Colombia.
- Cesteros, A. (2008). Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Domínguez, A. (2013). Massive Open Online Course (MOOC), ¿Un Sustituto Irreversible de Moodle? CLIC, 55.
- Dussel, I.(2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. 1a ed. - Buenos Aires, Fundación Santillana.
- DNP (2013). Manual de Soporte conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública.
- Educativas, C. P. (2008). El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos. Extremadura: JUNTA DE EXTREMADURA.
- El sistema operativo GNU (2015). Filosofía del Proyecto GNU, Estados Unidos de América, <http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.es.html>

González, J. (2008). Software libre. Cataluña: UOC.

Jiménez, P. (2005). ¿Deberíamos construir un nuevo paradigma para la educación en medios? edición Asociación Cultural Comencemos Empezamos -Festival zemos98. España.

Ortegón, E. (2005). Metodología del marco lógico para planificación el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas.

Pimentel, E. (2008). Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Aspectos Teóricos y Prácticos

Salvat, B. (2011). Evolución y retos de la educación virtual construyendo el e-learning del siglo XXI. Madrid España: UOC.

Sicardi, I. (2004). Análisis de la utilización del software educativo como material de aprendizaje, Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 1(3), págs. 1-20